

ШКІЛЬНА
БІБЛІОТЕКА

Дитяча
енциклопедія



ТВАРИНИ



CF FOLIO

Ю. Г. Безпалов
Н. Ю. Безпалова
Тварини
Серія «Шкільна бібліотека.
Дитяча енциклопедія»

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=45166322

Тварини. Дитяча енциклопедія:

Анотація

Ця книга знайомить читачів з дивовижним тваринним світом нашої планети. Читач знайде в ній інформацію про багатьох видах тварин – про їхнє поширення, біологічні особливості, способі життя і поведінці. Кижки цієї серії супроводжуються ілюстраціями і наповнені пізнавальною інформацією. Енциклопедія містить той необхідний обсяг класичних знань, який має засвоїти кожна дитина в рамках шкільної програми.

Содержание

ЧИМ ЦІКАВІ ДЛЯ НАС ТВАРИНИ	4
I. РОЗМАЇТТЯ ТВАРИННОГО СВІТУ	25
Глава 1. НАЙДАВНІШІ МЕШКАНЦІ ЗЕМЛІ (ПІДЦАРСТВО НАЙПРОСТІШІ)	26
Вогняне море та кольоровий сніг	34
Краса під мікроскопом	37
Глава 2. ЖИВІ ФІЛЬТРИ (ТИП ГУБКИ)	45
Підводні ліси і їхні мешканці	59
Руйнівники скель	62
Глава 3. ТВАРИНИ, ЩО СХОЖІ НА КВІТИ (ТИП КИШКОВОПОРОЖНИННІ)	63
Дещо з життя актиній	81
Тварини, що будують острови	86
Морські ліхтарики	90
Незвичайні вітрильники	94
Глава 4. ЖИВІ ВСЮДИХОДИ (ГРУПА ЧЕРВИ)	98
Тип Плоскі черви	102
Тип Круглі черви	107
Тип Кільчасті черви	115
Що важливіше, голова чи хвіст?	131
Кінець ознакомительного фрагмента.	137

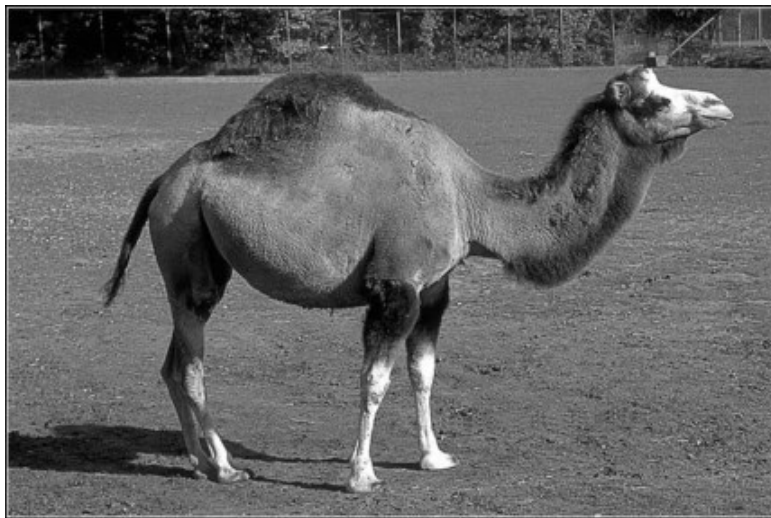
Тварини. Дитяча енциклопедія

ЧИМ ЦІКАВІ ДЛЯ НАС ТВАРИНИ

Тварини цікавили людей завжди. І свідчення цьому – різні малюнки, залишені нашими давніми предками на стінах печер і занурених у вічний морок підземних лабіринтів. На них зображені олені, коні, зубри, а ще досить-таки дивні звірі, скажімо, волохаті носороги й такі ж волохаті слони – мамонти. Вік цих малюнків – десятки тисяч років. Первісні люди, які мешкали в печерах, створили цю, можна сказати, настінну енциклопедію тварин. Дарма, що в ній лише малюнки. Саме вони можуть розповісти багато цікавого і сучасним людям, навіть ученим, які з отих створених у сиву давнину енциклопедій черпають дуже важливі відомості про тогочасний тваринний світ. Скажімо, про левів, котрі зараз мешкають в Африці та Індії, а колись були розповсюджені в Європі, зокрема на території України.

Зрозуміло, чому печерних людей не могли не цікавити тварини: надто вже важливе значення відігравали вони в їхньому житті – і як мисливська здобич, і як хижаки, що ста-

новили постійну загрозу. Деякі хижі звірі, як і наші пращури, полюбляли селитися у печерах, знаходячи там надійний прихисток. Тож доводилося людям відвойовувати у звірів ті печери. А коли з кимсь воюєш, треба знати його вразливі місця. Тому на стінах печер можна бачити так звані «рентгенівські малюнки». На них показано внутрішню будову тіла тварин, розташування найважливіших органів, приміром, серця (подібні малюнки-схеми є і в нашій енциклопедії).



Проте люди не тільки воювали з тваринами, але й дружили. Найперше – з собаками, охоронцями житла і помічниками на ловах. А іноді тваринами, мабуть, просто милувалися.

Принаймні, важко позбутися такої думки, дивлячись на деякі зразки печерного мистецтва.

Згодом люди приручили деяких тварин (вони стали свійськими), навчилися вирощувати сільськогосподарські рослини, побудували села, міста, дісталися найвіддаленіших куточків планети Земля. У далеких краях вони зустрічали нові небачені істоти. Відомості про цих тварин не завжди були достовірними. Часто їх описи набували фантастичних рис, і тоді уява людини малювала казкові істоти. Ось що писав Марко Поло, славетний італійський мандрівник, який жив у епоху середньовіччя, про тваринний світ острова Суматра: «Тут мешкають дикі слони та єдинороги, що не поступаються слонам розмірами. Вовна в них, як у буйвола, а ноги, як у слона, посеред лоба товстий чорний ріг; кусають вони, кажу я вам, язиком, на язика в них великі колючки, ними вони і кусають. Голова як у дикого вепра і завжди дивиться в землю; живе на трясовинах і болотах. На вигляд звір потворний».

А ось розповідь цього ж мандрівника про тваринний світ Індії: «Різних звірів тут багато; на звірів інших країн вони не схожі. Мешкають тут зовсім чорні леви (пантери) без жодної цяточки; є тут різноманітні папуги; є й як сніг білі, з червоними ніжками і червоним дзьобом, є також червоні і білі папуги, найкрасивіші у світі. Є тут і дуже маленькі, також дуже гарні». Змальовану мандрівником картину, дивовижну для його сучасників та співвітчизників, ми зараз можемо бачи-

ти в багатьох зоопарках. Але деякі розповіді Марка Поло аж ніяк не здатні викликати довіру сучасних зоологів, зокрема розповіді про людей, які мали голови та хвости, як у собаки.

Проте не тільки в далеких краях знаходили люди таємних, не відомих досі тварин. Близько трьохсот років тому голландський дослід-ник-аматор Антоні ван Левенгук виготовив перші мікроскопи. Власне кажучи, це ще були не мікроскопи в сучасному розумінні, а лише дуже досконалі лінзи. Але вони дозволяли збільшувати зображення в кілька сот разів.



Цього виявилось досить, щоб Левенгук відкрив у крапельках води із звичайних калюж чимало крихітних істот, до того людям не відомих. Відтоді, як з'явилися мікроскопи, вчений, не подорожуючи далі найближчого ставка, зміг вивчати цілий світ не видимих неозброєному оку чудернацьких тварин. Якщо ви вважаєте цих тварин нецікавими порівняно з левами та жирафами, тоді уявіть собі, що ви зменшилися до їхніх розмірів або ж вони збільшилися до вашого. Деякі письменники-фантасти зробили таку спробу. Так, наш з вами співвітчизник, український фантаст Володимир Владко примусив свого героя під час подорожі Венерою зустрітись з велетенськими одноклітинними організмами. Зустріч ця виявилася вельми драматичною: «Ван Лун прискорив ходу, здивовано поглядаючи на незрозумілих істот, повз яких він швидко проходив. Що ж це таке, зрештою? Драглисті пульсуючі тіла їхні були зодягнені у зморшкувату щільну плівку, часом блискучу, часом тьмяну. Вони не мали ані голів, ані кінцівок – і все ж вони поводитися наче живі істоти, жодної миті не лишаючись нерухомими. Наче великі пухкі бульбашки, вони накочувалися одна на одну, мінялися місцями, верхні зісковзували з нижніх, знову нагромаджувалися в купи. Очевидно, саме так вони і пересувалися по плато... Втім, зараз у Ван Луна не було часу для спостережень. Його значно більше непокоїло, що проходить між купами дедалі вужчали, йому все важче доводилося протискуватися ними. Скла-

далося враження, що кожна з куп тільки чекала наближення Ван Луна, щоб перекинутись на нього усією своєю вагою. Вже двічі чи тричі йому ледве вдавалося проскочити повз них, високі купи перекинулися не далі як за півметра від нього, розсипавшись м'якими важкими кулями.

– Зауважу, ролі помінялися,– пробурмотів Ван Лун, криво посміхаючись. – Полюю вже не я. Вони полюють на мене, чорти їх забирай!»

Мусимо сказати, що змальована письменником моторошна картинка наче відтворює картину полювання найпростіших тварин – не на людину, звичайно, а, скажімо, на маленького рачка-дафнію. Проте озброєні мікроскопами вчені змогли побачити у краплині води не лише картини безжальної боротьби за існування. Вони відкрили для себе і витончену красу не відомих їм досі форм життя.

Відкриття ще одного світу небачених тварин пов'язане з початком розкопок французького вченого Кюв'є на пагорбі Монмартр, що знаходиться просто посеред Парижа. Під час цих робіт були знайдені кістки невідомих тварин, що жили колись на нашій планеті і з часом зникли, вимерли. Такі тварини називаються викопними, бо відомі лише за кістками та скам'янілими відбитками, що їх знаходять під час розкопок. Кюв'є розробив засоби відновлення (реконструкції) за відбитками й кістками вигляду викопних істот – таких як динозаври, приміром. І знову відкрився людському оку цілий світ нових небачених істот. Про Кюв'є часто кажуть, що за

одним лише зубом викопної тварини цей геніальний вчений здатен був повністю відтворити її зовнішній вигляд та спосіб життя. Таке твердження, може, дещо й перебільшене, бо існують тварини, скелет яких досить добре зберігся, а вчені і нині сперечаються про подробиці їх вигляду. Дехто стверджує, що динозаври були вкриті лускою, а дехто – що пір'ями. Про тварин, яких довго вважали чотириногими, висувуються версії, що насправді вони пересувались на двох ногах, використовуючи передні кінцівки для хапання.



Але незважаючи на такі розбіжності, можна стверджувати, що одна кістка, і зокрема зуб, може дуже багато розпо-

вісти спеціалісту про тварину. Адже форма зубів залежить від їжі, яку тварина вживає, а виходячи з цього, можна висловлювати припущення про місцевість, де вона переважно мешкає, і про засоби полювання, які вона застосовує. Звичайно, є й значно складніші методи здобуття інформації про вимерлих тварин, зрозумілі лише спеціалістам. Ми ж розповіли вам про найпростіші.

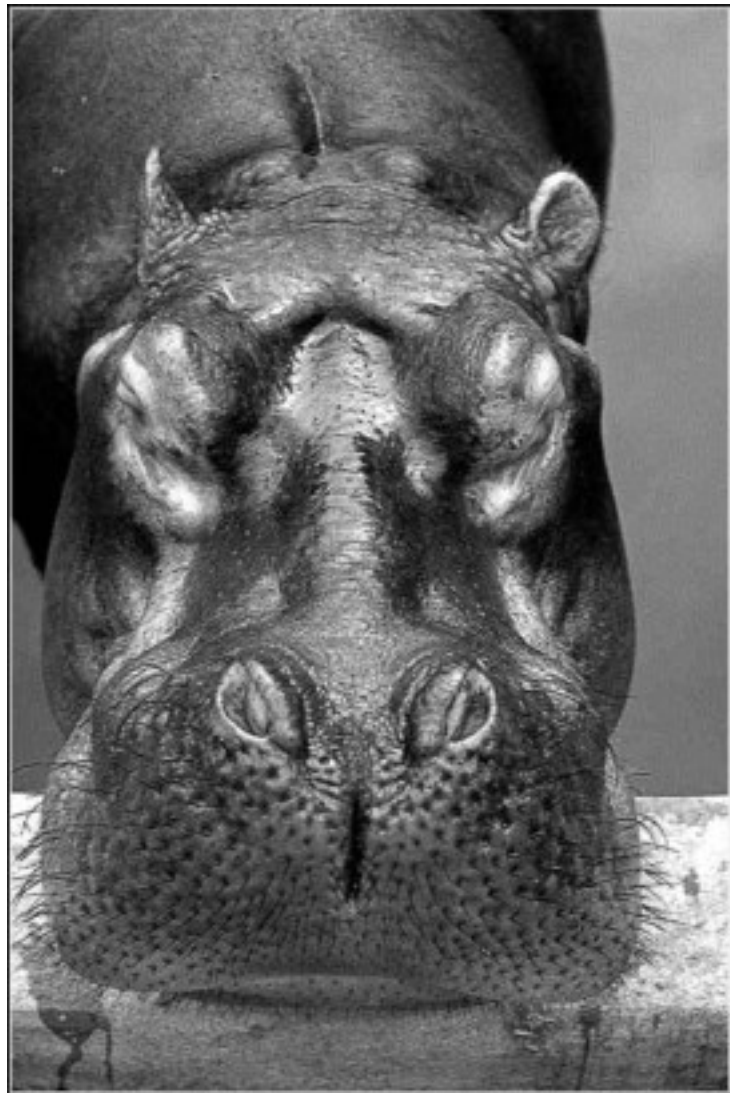
Та нові відкриття в зоології, такі, як зробив Кюв'є і його колеги, були надто захоплюючими, щоб зацікавити лише спеціалістів. Широка публіка теж виявляла до них інтерес. Протягом ХІХ ст. в багатьох країнах добре вихована людина була просто зобов'язана вміти підтримати розмову на цю тему.

Наприкінці ХІХ ст. професор зоології стає навіть звичайним героєм роману, помітно потіснивши в художній літературі образ закоханого офіцера. Найвідоміший літературний твір такого типу – славетний роман Артура Конан Дойля «Загублений світ», герої якого (у тому числі й двоє вчених-зоологів) потрапляють у місцевість, де мешкають тварини, що давно вимерли. Щоправда, хоч Конан Дойль і був досить освіченою людиною, для сучасного читача, навіть і не спеціаліста, його зоологічні міркування є трохи наївними, адже знання людства про навколишній світ, у тому числі і тваринний, весь час поповнюються. Щодо інтересу до цієї теми, то він може час від часу спадати, але ніколи не зійде нанівець.



Тварини завжди будуть для людей цікавими. І не лише ті, від яких є якась користь чи, навпаки, – шкода. Яка, скажімо, особлива користь або шкода від австралійського качконоса? Живе собі такий невеличкий начебто звір, але відкладає яйця, як птиця, або, скоріше, як плазун, рептилія (як крокодил, приміром). Дитинчат, що з тих яєць вилуплюються, вигодовує молоком, як це роблять звірі. Це звір, але чимось споріднений з плазунами. А спорідненість тварин дуже цікавить вчених. Адже люди теж споріднені з тваринами: найбільше з мавпами, але чимось – і з рибами, а чимось навіть з морськими зірками. Важливо знати – чим саме, щоб знати що в якій тварини можна взяти корисного для людини. Бо ж, приміром, з крові тварин виготовляються сироватки й вакцини проти таких небезпечних хвороб людини, як віспа або сказ. М'ясом та хутром нас також забезпечують тварини. Користуємося ми також їхнім, так би мовити, життєвим досвідом, що складався протягом мільйонів років. Досвідом пристосування до найрізноманітніших умов існування. Бо за сотні мільйонів років тварини на планеті Земля опанували майже весь суходіл, найбільші глибини океану і навіть повітря. Для того в них є безліч пристосувань, які дуже цікавлять, зокрема, конструкторів і інженерів. Існує навіть окрема наука біоніка, яка вивчає можливості залучення певних рис з будови «живих механізмів» до людської техніки. Значимо, що залучати є що і є з чого. Бо в природі існує ве-

личезне розмаїття «конструкторських схем» будови тіла тварин. Про це розмаїття розповість перший розділ нашої книги, тоді як другий, менший за обсягом, присвячений взаєминам між тваринами й людьми, ролі, яку відігравали тварини у розвитку людської культури.



На Землі нині налічується близько двох мільйонів видів тварин (тільки комах – деś півтора мільйона видів). Це їх стільки існує на нашій планеті зараз. Та є ще вимерлі тварини, вони жили в сиву давнину, а потім зникли. Зоологічний вид найпростіше можна визначити як сукупність тварин, схожих між собою (так, як бувають схожими між собою батьки і діти). Тварини одного виду здатні давати плодюче потомство, схоже на себе: у слонів народжуються слоненята, у кішок – кошенята, у качок – каченята. (Звісно, йдеться про рідних дітей, а не, скажімо, про каченят, що вивелися з яєць, підкладених курці людиною.) Звичайно тварини одного виду у природі мешкають на спільній території: індійські слони в Індії та суміжних з нею країнах, африканські слони – в Африці.

Як же вчені упорядковують це надзвичайне розмаїття тварин? Для цього була проведена величезна робота: кожен вид описали, замальовали або сфотографували; його чучело, скелет або засушений чи заспиртований зразок помістили до музейних колекцій. Щоб збагатити ці колекції, вчені вирушали в наукові подорожі, експедиції, в далекі, маловідомі краї, у плавання навколо земної кулі. Кожному виду тварин було знайдено місце серед інших видів поруч з родичами – видами, найбільш схожими між собою.



Все розмаїття видів учені розподіляють на великі й малі групи:

види-родичі об'єднуються в роди;

найбільш схожі роди в родини;

родини – в ряди;

ряди – в класи;

класи – в типи.

Тож найбільша група, яка об'єднує схожі види, називається типом. Далі йде клас. Клас – це вже менша за тип група видів. Разом з іншими класами вона входить до складу якогось типу (проте бувають рідкісні, не схожі на інші типи, до складу яких входить лише один клас). Ми поведемо мову пе-

реважно про типи й класи. Види тварин учені розподіляють на підтипи й підкласи, таким чином «розкладаючи по шухлядах» усі види тварин. У кожного виду є назва, яку дали йому вчені, а в кожній «шухляді» – типу, класу, родини, ряду, роду – у свою чергу є своя назва. Імена видів здебільшого загальновизнані всіма науковцями світу. А ось назви «шухлядок» і спосіб «розкладання» по них видів бувають різними – з цих питань часом виникають у вчених розбіжності у міркуваннях.



Таке «розкладання по шухлядах» усього розмаїття тварин називається науковою класифікацією і номенклатурою цар-

ства Тварини. Бо вчені виокремлюють тварин в окреме царство живої природи, яке так і зветься – царство Тварини. Важливо знати, в чому його відмінність від іншого великого царства живих істот – царства Рослини. На перший погляд ця відмінність здається простою і зрозумілою. Тварини більшу частину свого життя рухаються, шукаючи їжу або рятуючись від хижаків. А рослини стоять собі на одному місці – там, де вони вирости, шукати кращих умов для життя не можуть, хіба що повернутися листям до сонечка. Не можуть і втекти від тих, хто їх їсть, єдиний їхній спосіб захисту – отрута або колючки. Але й отруйні рослини хтось їсть. А щодо колючок, можна згадати, приміром, верблюжу колючку. Вона названа так тому, що верблюди її залюбки їдять. Ось така досить проста і зрозуміла відмінність. Зрозуміла доти, доки ми не дізнаємося про тварин, які живуть, прирісши до якогось одного місця. Йдеться передусім про мідій, або візьмімо, наприклад, морську лілію. Від рослини – в неї тільки назва, бо це – тварина, дуже схожа на квіти лілеї. Подібно до квітів, вона прикріплена до одного місця. Докладніше про морські лілії та інших тварин, які схожі на рослини, ми розповімо далі, а зараз з'ясуємо: у чому ж таки полягає відмінність царства Тварини від царства Рослини.

Рослини створюють своє тіло з речовин неживої природи – мінеральних сполук, розчинених у воді або ж присутніх у ґрунті, вуглекислого газу, що вони беруть з повітря (тваринам велика кількість вуглекислого газу заважає дихати, рос-

лини ж ним живляться, тож рослини чистять повітря, роблять його придатним для дихання тварин).

Представники тваринного царства живляться або вже готовими органічними сполуками, тобто – тілами інших тварин (це – хижаки), або ж тілами рослин: їхнім стеблом, листям, корінням, зерном, плодами (так живляться рослиноїдні тварини). Хижаку треба наздогнати здобич, рослиноїдній тварині – пошукати кращого пасовиська. Є ще тварини-трупіди. Вони живляться мертвими тілами інших тварин, падаллю. Але їй падаль треба знайти. І зробити це швиденько, поки не випередили тебе інші трупіди. Отже, рухливість тварин – не випадкова для них риса. Вона пов'язана з головною – живленням тварин тілами (живими або мертвими) інших тварин або рослин.

Розглядаючи далі розмаїття царства Тварини, ми з вами побачимо, що найбільшого розвитку досягли тварини, налаштовані на швидкий рух. Для свого руху тварини мають багато різних пристроїв. Ці пристрої призначені для різних умов. Здається, ніби якийсь конструктор розробив безліч живих механізмів для різних завдань. Хтось вважає, що за розмаїттям форм життя у світі стоїть могутня творча сила, хтось вбачає в цьому лише результат дії об'єктивних законів. Ми у своїй книзі не будемо торкатися цього непростого питання, але для зручності розуміння деяких проблем введемо умовний образ конструктора Природи, що, вирішуючи щоразу нові завдання, створює і нові різновиди живих істот.

Ми вже говорили, що найбільша «шухляда» наукового поділу видів тварин називається типом. До одного типу належать дуже різні тварини – ті, що існують нині на Землі, і ті, що існували в давні часи, а тепер зникли, вимерли.



Як вимерлі динозаври, так і ми з вами, любі читачі, належимо до одного типу – типу Хордові. До цього типу також належать і тварини, які схожі на нас ще менше, ніж ми на динозаврів. Про це ви у відповідному розділі нашої книжки ще прочитаете. Надалі ми будемо говорити про зоологічний тип як про певний напрямок розробок конструкторського бюро Природи. Описуючи окремі типи, ми навіть інколи проводи-

тимемо аналогії з технічними пристроями, складними і не дуже складними. Свою розповідь про тваринний світ Землі ми розпочнемо з найпростіших природних пристроїв. Вони і назву мають таку – Найпростіші, або Одноклітинні.

І. РОЗМАЇТТЯ ТВАРИННОГО СВІТУ



Глава 1. НАЙДАВНІШІ МЕШКАНЦІ ЗЕМЛІ (ПІДЦАРСТВО НАЙПРОСТІШІ)

При слові «тварина» більшість з нас уявляє щось чотириноге і вкрите шерстю або принаймні лускою. Але таке уявлення, хоч і дуже поширене, невірне, про що ми вже говорили. Тваринний світ надзвичайно різноманітний. Чотириногі і взагалі хребетні істоти – лише невелика його частинка. Знайомство з тваринним світом нашої планети ми почнемо з тих, кого вчені називають Найпростішими.

Представники підцарства Найпростіші – це тварини, тіло яких складається з однієї клітини. Тому найпростіших називають ще одноклітинними. За цією дуже важливою ознакою вони й відокремлені від інших тварин, що об'єднуються в підцарство Багатоклітинні.

У 1953 р. французький геолог Ж. Мерсьє знайшов у Сирії залишки одноклітинних організмів, діаметр яких становив 16 см.

Звичайно? клітина має невеликі розміри. Тому найпростіші тварини дуже малі – мікроскопічні (тобто такі, що їх можна побачити лише в мікроскоп). Частіше за все їх розміри коливаються в межах від 0,05 до 0,15 мм. Але трапляються серед них «карлики» розміром в кілька мікронів (ти-

сячних часток міліметра, мільйонних – метра) і «велетні», що сягають зросту 10 і навіть 60 мм.

Слід сказати, що вивчення будови навіть цих велетнів серед найпростіших неможливе без мікроскопа. Проте без мікроскопа неможливе ретельне вивчення й будови тіла таких справжніх велетнів, як слони або динозаври. Це зрозуміло, адже тіло всіх тварин побудоване з клітин. Якщо бути точним – усіх, за винятком найпростіших. Бо їхнє тіло і є єдиною, однісінькою, клітиною. У тілі таких складно побудованих тварин, як, приміром, риби, птахи, звірі, комахи, є органи – серце, легені, шлунок тощо. Матеріалом для цих органів служать тканини, складені з клітин певного типу (наприклад м'язових або нервових). Зрозуміло, що тіло, у складі якого є лише одна клітина, тканин мати не може. Тож не може мати й справжніх органів. За органи найпростішим правлять так звані органели. У клітинах усіх тварин присутні такі органели: ядро, ядерце, рибосоми, мітохондрії, лізосоми, комплекс Гольджі та ендоплазматична стінка, клітинна оболонка.

Ядро. У ядрі на хромосомах записана генетична інформація про будову і роботу тіла тварини. Це щось на зразок креслення, «технічної документації», за якими будують і ремонтують машини і механізми. На відміну від машин і механізмів, створених людьми, тварини «ремонтують» себе самі й самі ж створюють нові «живі механізми» – своїх нащадків.

Ядерце. Це щільніша за ядро ділянка, яка має відношення

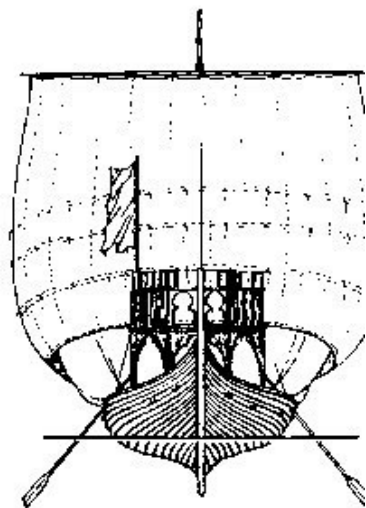
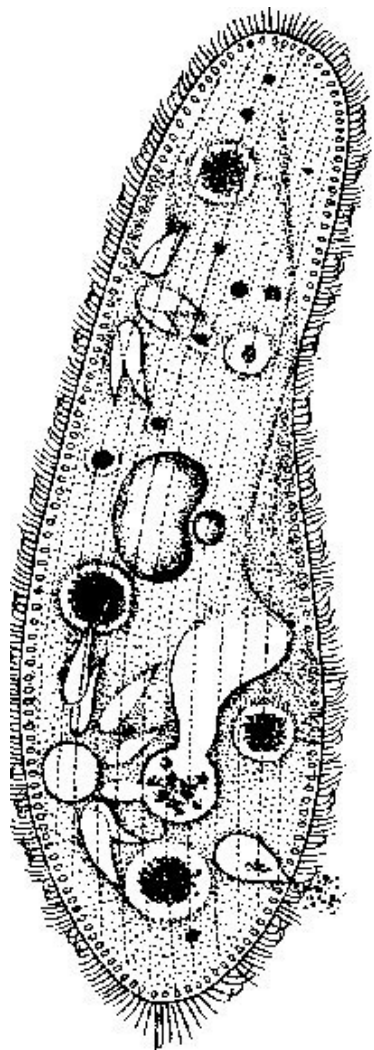
до копіювання «технічної документації» хромосом.

Рибосомами називають пристрої, що відповідають за зчитування «технічної документації», яка записана на хромосомах, для «ремонту» або створення нової клітини.

Мітохондрії – це органели, які виробляють необхідну клітині енергію. їхнє призначення подібне до призначення електричних генераторів, електростанцій у технічних системах.

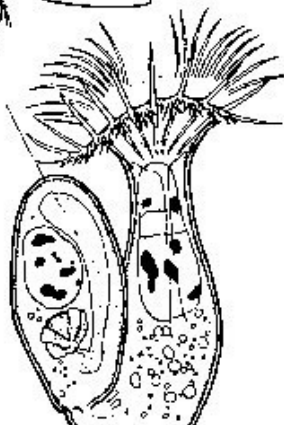
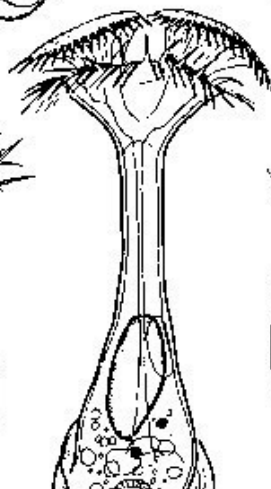
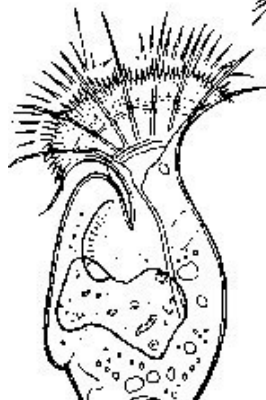
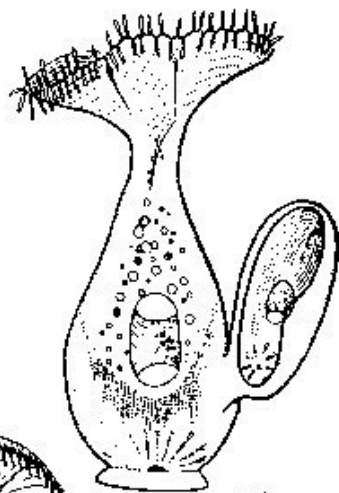
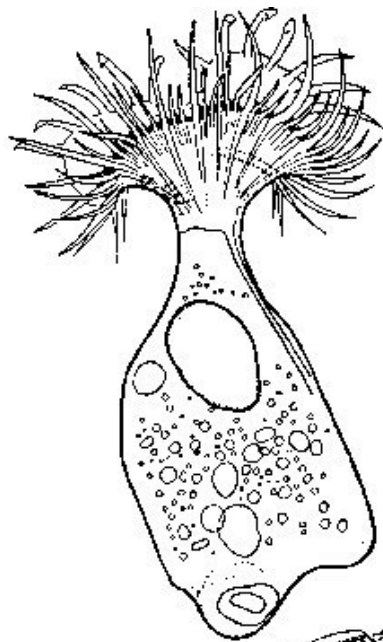
Лізосоми – це пухирці, що перетравлюють їжу, щось подібне до шлунка у більш складно побудованих тварин – така собі камера згорання.

Комплекс Гольджі та ендоплазматична сітка виконують роль транспортних комунікацій. У досить складних за будовою тварин таку функцію виконує кровоносна система, її аналогом у техніці можуть бути транспортні системи.



Інфузорія туфелька – великий весельний корабель у «просторі» краплини води з калюжі

Клітинна оболонка тримає форму клітини й забезпечує обмін речовин з навколишнім середовищем. За своєю функцією клітинна оболонка дещо подібна до шкіри вищих тварин.



Інфузорії, які живляться, відфільтровуючи з води дрібні частки їжі

Найпростіші мають також органели, притаманні тим чи іншим їхнім групам. На думку деяких учених, підцарство Найпростіші має у своєму складі один-єдиний тип з тією ж назвою. Нині більш поширеною є точка зору, згідно з якою в підцарстві Найпростіші слід вирізняти такі три типи: Саркоджгутикові, Інфузорії, Споровики. Іноді ці три типи вважають підрозділами типу Найпростіші.

Характерною рисою споровиків є істотне спрощення будови тіла, пов'язане з паразитичним способом існування в організмі іншої живої істоти (яка зветься хазяїн). Паразитуючи на хазяїні, споровик не потребує спеціальних органел травлення або ж руху. Натомість він створює у своєму життєвому циклі особливі, призначені для розмноження форми – спори. Це клітини, що несуть спадкову генетичну інформацію й покриті дуже щільною оболонкою. Один з видів споровика (малярійний плазмодій) є збудником малярії.

Інфузорії – найскладніші з найпростіших. Вони мають спеціальні органели травлення й виділення – вакуолі (пухирці в тілі, що перетравлюють здобич, збирають і виводять відходи життєдіяльності). Є в них також спеціальні органели руху – війки (інфузорія дещо нагадує давній багатовесельний корабель).

Деякі найпростіші, об'єднавшись у групи з 10—20

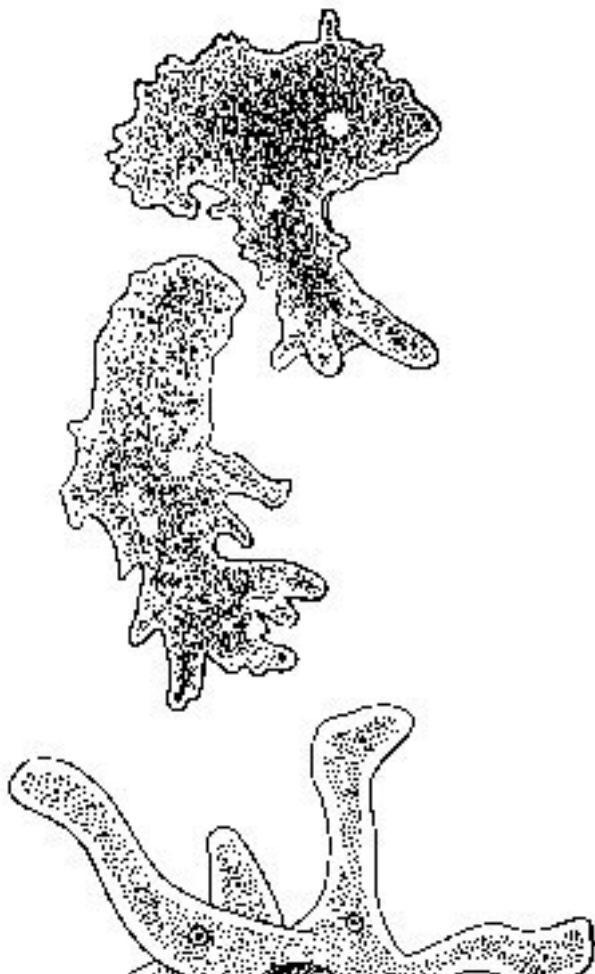
істот, здатні нападати на багатоклітинних тварин, наприклад на дрібних рачків.

На поверхні тіла розташовані навіть спеціальні органи нападу та захисту – тро-хоцисти, що «стріляють» отруйними нитками (на давніх галерах і триремах теж були стрільці). Серед інфузорій є як вільноживучі, так і паразитичні види.

Саркоджгутикові також бувають вільноживучі й паразити. В них є спеціальні органи руху – джгутики та несправжні ніжки, а також спеціальні органи травлення й виділення – вакуолі. Деякі представники цієї групи, наприклад евглена зелена, мають хлоропласти – органи фотосинтезу – риса, що поєднує їх з рослинами. До саркоджгутикових належить такий представник світу найпростіших, як амеба. Ця тварина весь час перебуває в русі і не має постійної форми.

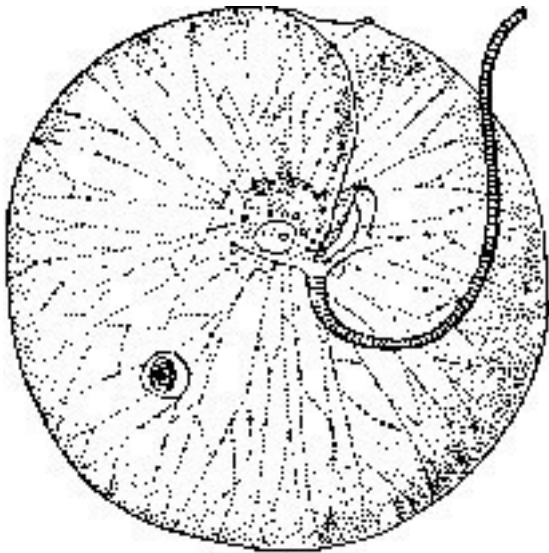
З усіх боків її оточують відростки, так звані несправжні ніжки. Основна маса тіла поступово перетікає в якусь із ніжок. Таким чином амеба рухається – повільно, але невідступно. Натрапивши на їжу (менший за неї мікроорганізм або шматочки загиблих істот), вона обтікає її з усіх боків і, захопивши, перетравлює у вакуолі.

Вогняне море та кольоровий сніг



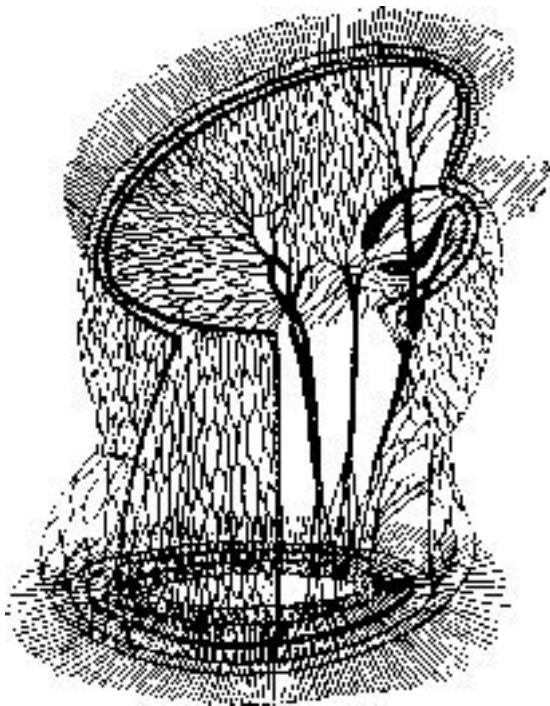
Часто одноклітинні організми викликають у нас досить похмурі асоціації. Ми добре знаємо, що деякі з них є причиною тяжких хвороб, які можуть спричинити смерть іншим тваринам та людині. Недаремно саме одноклітинних, а не хижих вовків чи отруйних змій називають найнебезпечнішими для людей тваринами. Але найпростіші спричиняють не самі лише неприємності, вони також причетні до такого чарівного природного явища, як нічне світіння моря. Це феєричне видовище можна спостерігати і на близькому до нас Чорному морі, але в більш теплих південних морях світіння води значно яскравіше. Хвилі, випліскуючись на берег, раптом спалахують яскравим зоряним світлом, кораблі та риби залишають на воді сяючий слід.

Річ у тім, що в морській воді мешкає безліч мікроскопічних істот, у клітинах яких є особлива масляниста речовина, котра має властивість світитися за певних умов. Іноді морською водою з мікроорганізмами насичується пісок берега, тоді людина, що йде вночі пляжем, залишає за собою вогняні сліди. Світіння води, поширене здебільшого в теплих морях, не є виключно південним явищем. Морякам доводилося спостерігати на узбережжі острова Шпіцберген сніг, що світився.



Ночесвітка – живий ліхтарик. Море світиться вночі, коли ці Найпростіші розмножуються у великих кількостях

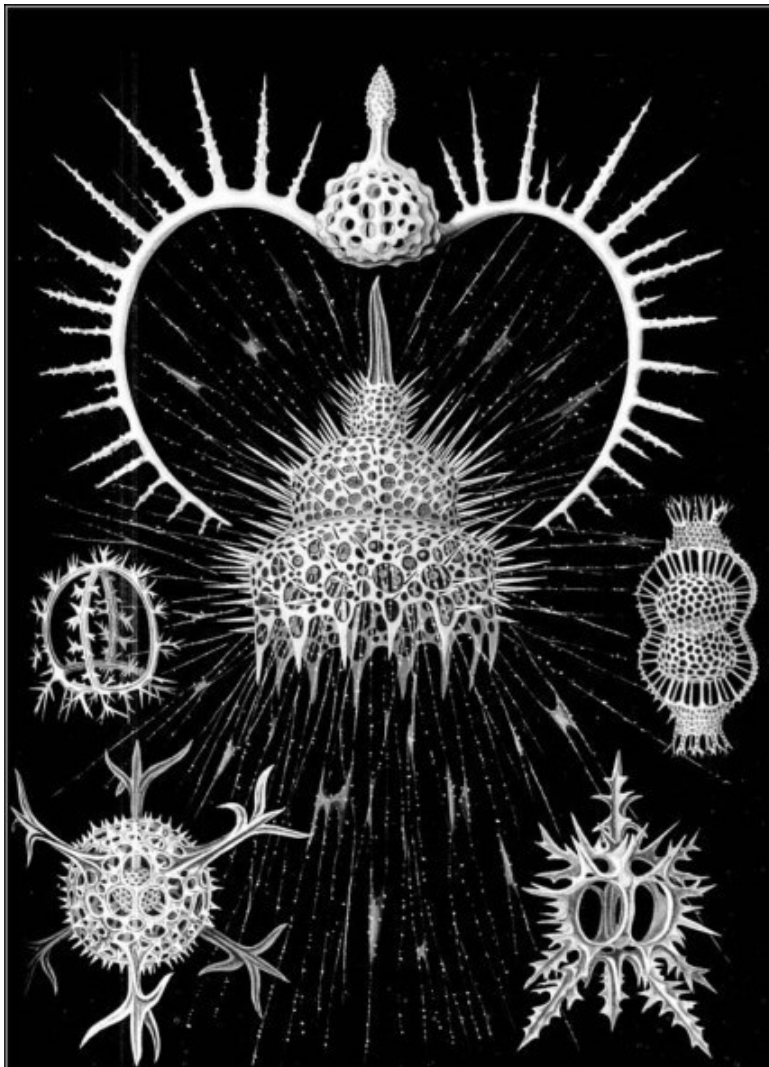
Сніг є для нас звичним символом білизни, але завдяки мікроорганізмам він може стати не лише світосяйним, як ми щойно розповіли, а й кольоровим. Таке трапляється, наприклад, в Альпах, де в певній місцевості можна час від часу спостерігати червоний, зелений та синій сніг.



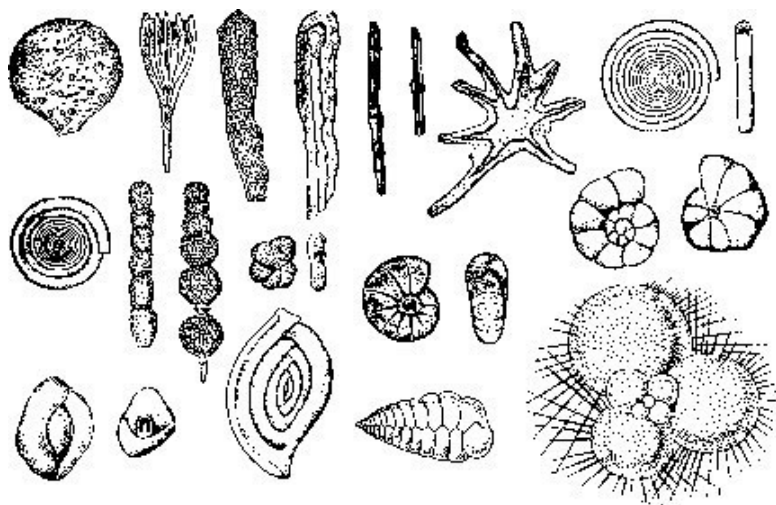
Війки інфузорії і скелетні елементи, що їх підтримують

Краса під мікроскопом

Деякі з найпростіших мають тонкий скелет або черепашку, що складається з кремнезему. Щоб побудувати його, тварини поглинають дрібні частинки піску.



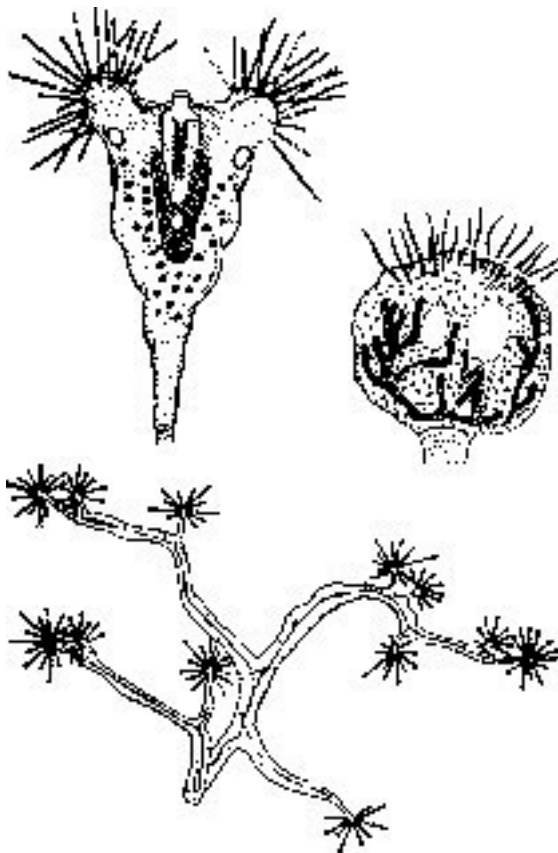
Схована від неозброєного людського ока краса архітектурних витворів природи. Вапняні скелети, що тримають конструкцію тіла форамініфер – найпростіших, що за десятки й сотні мільйонів років утворили на морському дні поклади крейди



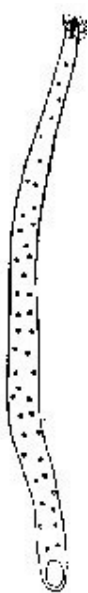
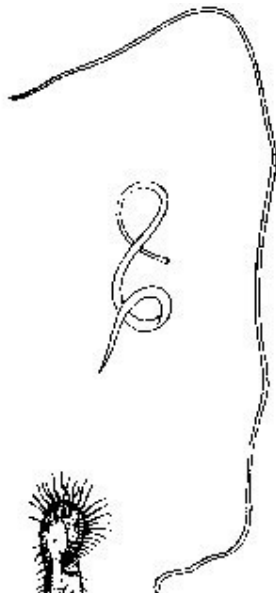
Ось такими різними можуть бути черепашки форамініфер

Форма цих істот складна й вигадлива, і під мікроскопом вони виглядають дуже живописно. До таких тварин належать, наприклад, променяки. Дно Індійського й Тихого океанів на значній глибині все вкрите особливим мулом, що

утворився зі скелетиків цих тварин. Крихітні створіння стали свого часу джерелом натхнення для видатного натураліста і художника XIX ст. Ернеста Гекеля. Використовуючи свої знання зоолога, цей художник створив цікавий альбом малюнків, який назвав «Краса форм у природі». Значне місце в альбомі було відведено променевикам, які Гекелю здавалися особливо привабливими.



Хижі інфузорії



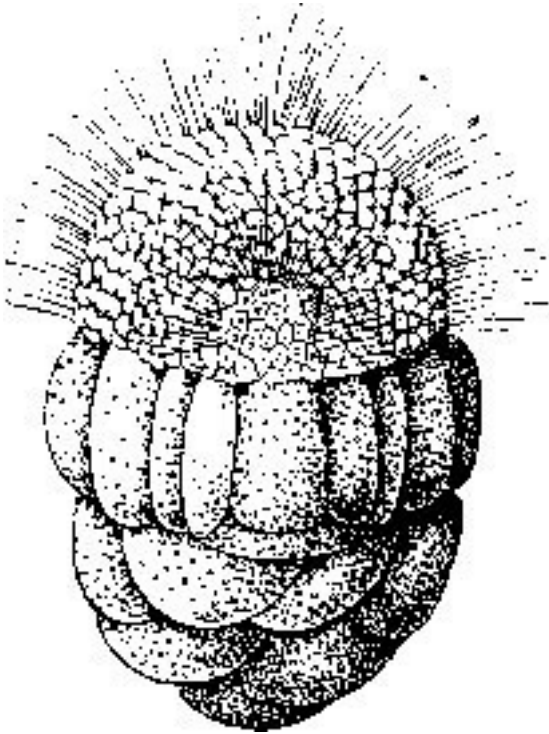
Інфузорії, які мешкають у піску

Глава 2. ЖИВІ ФІЛЬТРИ (ТИП ГУБКИ)

Чи помічали ви, діставши з річки стару гілку чи очеретину, що її вкриває шар якоїсь дивної губчастої речовини сіруватого або білуватого кольору. Більш за все вона нагадує мох, але слизька на дотик. Напевно помічали. Але чи знаєте ви, що насправді це зовсім не речовина, а жива істота, і навіть не рослина, а тварина, вірніше, колонія тварин. Ці незвичні на вигляд тварини мають назву губка.

З усіх сучасних багатоклітинних тварин губки найпростіші за будовою тіла. Виникли губки на нашій планеті дуже давно. їхні скам'янілі рештки знаходять у геологічних породах, що утворилися понад півмільярда років тому на дні давніх, нині зниклих, морів (у геологічному періоді, що зветься кембрій). Губки, разом з кишковопорожнинними, належать до підцарства Двошарові тварини, тобто до таких, чиє тіло має лише два шари клітин: внутрішній і зовнішній. Між цими двома клітинними шарами є третій шар – з виділеної клітинами неклітинної речовини, що має наукову назву мезоглія. Неклітинний середній шар мезоглії створює основну масу тіла. В ній розташований скелет, побудований із голок та волоконець, які в різних губок бувають вапняні, кременні (подібні за хімічним складом до кременю, або гірського кришталю), а частіше – це особлива органічна речовина,

схожа на шовк. У товщі неклітинної речовини мезоглії знаходяться також окремі клітини – нервові й такі, що звуться амебоїдними (через схожість з амебами, про яких можна прочитати в розділі, присвяченому одноклітинним тваринам).



Личинка губки

Ось із таких «конструктивних елементів» побудувала губок Природа. Ці «конструктивні елементи», або, скажімо так: «комплектуючі деталі», можна вважати досить простими, примітивними. Звичайно, лише коли порівнювати з «детелями», що з них побудовані тіла інших тварин (деталі всіх створених людьми машин і механізмів значно простіші). Примітивність «конструктивних елементів» обмежує можливості всієї «конструкторської розробки». Губки не мають чогось подібного до м'язів для забезпечення руху. В них немає здатної керувати рухом нервової системи (лише окремі клітини). Тому губки – нерухомі тварини, прикріплені до одного місця (через це їх тривалий час вважали не тваринами, а чимось середнім між тваринами і рослинами). Звісно, така нерухомість повинна дуже обмежувати можливості цих істот, зокрема можливість добувати собі їжу. Але ця проблема долається за допомогою вельми дотепного «конструктивного рішення».



Будова тіла губок. Стрілками показано рух води

Тіло губки схоже за формою на келих. Один з найбільших за розмірами різновидів, що зустрічається в морях поблизу Антарктиди, навіть має поетичну назву – Келих Нептуна. Можна також сказати, що губка чимось нагадує старовинну гармату. Ця гармата до того ж стріляє водою через єдине велике «жерло», що зветься устям. Але, щоб гармата стріляла, її треба зарядити. «Гармата» тіла губок «заряджається» через численні невеликі пори. «Заряджається» водою, а також поживними частинками, які дають необхідну для «пострілу» енергію (гармата теж заряджається зернятками порошу, який дає енергію, необхідну для того, щоб із жерла вилітав снаряд, – як вода з устя губки). «Порохом» для губки є, як ми вже казали, поживні частинки – живі й мертві клітини водоростей, бактерій, малесенькі шматочки мертвих тіл інших істот, які мешкають у воді або якимось потрапили у воду з суходолу – були змиті дощем, занесені вітром тощо. Нагадаємо, що губки – тварини, тож жити їм можуть тільки готовими органічними речовинами. Щоб частинки цих готових органічних речовин потрапили до тіла губки, слід підтримувати постійний струмінь води через пори. Постійність цього струменя забезпечують численні клітини із джгутиками. Вони здебільшого становлять внутрішній шар тіла губки. Клітини із джгутиками підбирають їжу (готові органічні речовини), що її приносить вода. Такий спосіб живлення чи-

мось нагадує відкидання локшини через друшляк, але має і наукову назву – фільтрація.



Губка Келих Нептуна

Невеличка морська губка Суберітес домункула здатна протягом години пропустити через себе і очистити 240 л води. Це у 40 тис. разів перевищує об'єм її власного тіла.

Струмінь води потрібен також для того, щоб винести з тіла губки частки перетравленої їжі. (Коли й далі порівнювати тіло губки з гарматою, можна порівняти частинки перетравленої їжі з пороховою кіптявою. Тут, мабуть, доречно зауважити, що як старовинні, так і сучасні гармати треба після стрільби ретельно чистити від порохової кіптяви.) У найпростіших і найдавніших губок є, на зразок старовинних гармат, лише одна велика порожнина тіла. «Більш сучасні моделі» мають складну систему порожнин, пов'язаних з головною – найбільшою. Втім, правомірніше, мабуть, буде порівняти губку не з гарматою, а з пічною трубою, з якої струмінь гарячого повітря виносить дрібні шматочки кіптяви, що ми їх називаємо димом. Адже сила водного струменя, який виходить з устя, зовсім невелика, але рух води відбувається постійно, що й забезпечує життєдіяльність тварини.

Кисню губкам потрібно зовсім небагато, бо вони не рухаються. Вистачає того, що розчинений у воді, – через пори він потрапляє в тіло губки. Тому ніяких спеціальних пристроїв для подачі кисню, тобто органів дихання, губкам не потрібно. Великий конструктор Природа зайвого не робить.

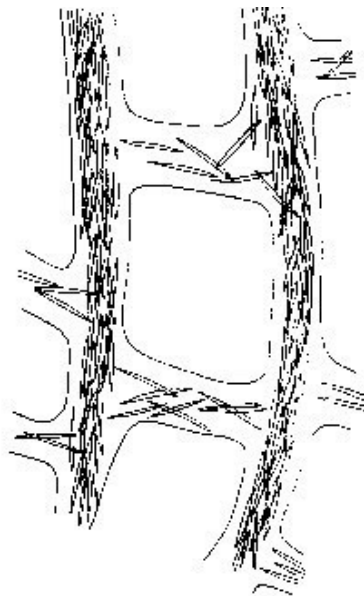
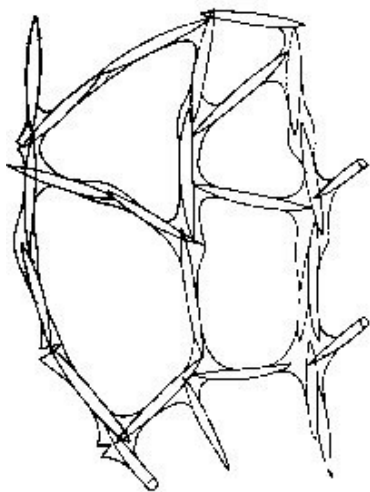
Тож якогось спеціального органу дихання губки не мають. Взагалі в губок тільки два шари клітин: 1) зовні – пласкі покривні клітини, 2) усередині – клітини із джгутиками. (Ми про них уже розповідали – вони забезпечують струмінь води через пори, потрібний для фільтрації часток їжі, вони ж і перетравлюють ці частки; такий спосіб перетравлювання називається внутрішньоклітинним. Це найпростіший спосіб травлення їжі. Ним користуються також і представники типу Найпростіші.) Два шари клітин різними тканинами вважати ще не можна, бо різниця між клітинами зовнішнього і внутрішнього шарів не завжди суворо дотримується.

Але й відносно прості конструкції за певних умов успішно виконують свої функції. Губки, які існують на нашій планеті вже понад півмільярда років, це підтверджують. Вони посідають своє скромне, але досить помітне місце на Землі. Яскраві приклади цього ми наведемо далі. А поки що поговоримо ще про одну проблему, притаманну живій природі, але водночас і техніці.

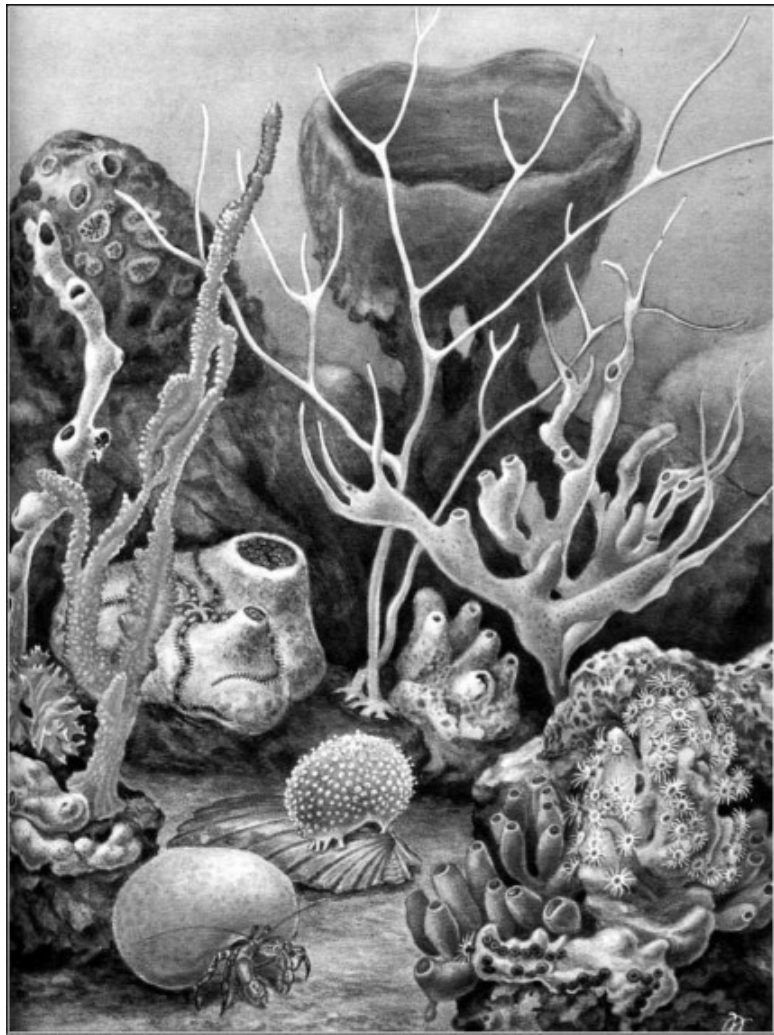
Будь-яка машина, будь-який пристрій, навіть найпростіші з них, з часом псуються й руйнуються, їх ремонтують, а потім, зрештою, замінюють на нові. Сучасні технічні пристрої не здатні створювати подібних до себе. (Одна з причин – вони для цього занадто прості, простіші навіть за представників типу Найпростіші.) Машини, які були б здатні породжувати такі самі машини, існують тільки у творах письменників-фантастів (які почасти малюють з цього приводу карти-

ни просто жажливі). У «живих машин» для цього є системи розмноження. У губок одним із способів самовідтворення є регенерація, тобто відновлення усього тіла з найменшої його частки. Якась здатність до регенерації є у всіх тварин, навіть у найскладніших. Є вона і в нас – людей. У здорової людини затягуються рани, відростають волосся й нігті, регенерує навіть такий важливий орган, як печінка. А чи можливо, щоб із шматочка тіла виросла людина? Сучасна наука не заперечує такої можливості. Зветься це кло-нуванням. Здійснено вже клонування вівці – славнозвісної Доллі (вона виросла навіть не із шматочка, а з окремої клітини). Технічна можливість клонування людини досі сумнівна, хоч і є окремі повідомлення про його здійснення. Постає до того ж питання про заборону законом клонування людини.

Регенерація губок чимось схожа на клонування. Але, на відміну від нього, не потребує спеціальних умов і складного устаткування. Можна протерти тіло губки через дуже рідке ситечко. І з шматочків, що пройшли через сито, у звичайній морській воді з'являються з часом нові губки. Отак просто! Мають губки й інші способи самовідтворення. Найскладніший – статеве розмноження, що передбачає злиття двох статевих клітин – чоловічої і жіночої. Ці клітини народжуються в мезоглії. Який спосіб самовідтворення кращий – простий чи складний?



Конструктивні елементи, з яких побудовані скелети губок



Зарості губок, розмаїття їхніх форм

Все залежить від того, чи бажано вносити нові риси у конструкторську схему. Якщо треба це зробити, то виникає потреба у способі добування нової інформації. Нову ж інформацію несуть статеві клітини, і називається вона генетичною. Це дуже важливо для вищих тварин, тіло яких протягом багатьох поколінь ускладнювалося. Отже, вищі тварини розмножуються статевим шляхом, частіше за все одержуючи різну генетичну інформацію від чоловічих статевих клітин батька та жіночих статевих клітин матері. Іноді жіночі й чоловічі статеві клітини належать одному організму (явище гермафродізму).

Життя губок досить просте, так само як і будова їхнього тіла, і відтворюються вони переважно простими способами, зокрема регенерацією. Тепер ми підійшли ще до одного важливого питання, що пов'язане з перевагами простоти й складності. Це питання, як і інші, нам зручно розглянути, порівнюючи тварин з машинами і механізмами.

Більшість механізмів постійно вдосконалюється. Їхня конструкторська схема змінюється. Прості і не дуже досконалі машини перетворюються на вельми складні, з новими, до того не баченими можливостями. Подібне відбувається з «живими машинами», щоправда, не так швидко, як з винаходами техніки, – конструктор Природа працює без відпочинку мільйони і мільярди років, весь час удосконалюючи

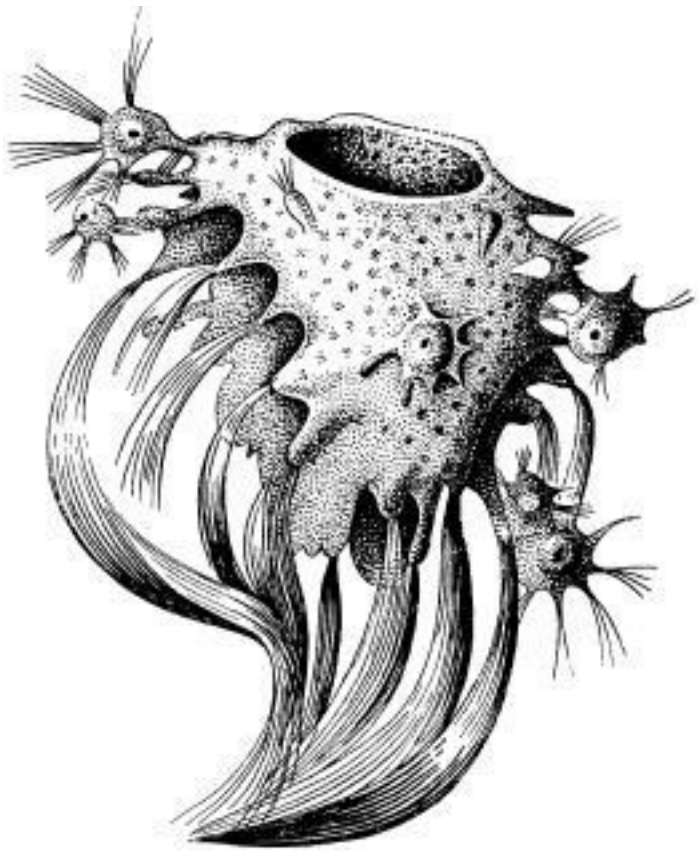
свої витвори. Але не всі і не завжди. Іноді і досить проста конструкція (наприклад ручна пилка чи сокира) є досконалою. Досконалою, звичайно, для певних умов і потреб. Так сталося і з губками. Для своїх умов існування вони цілком досконалі. юж природа за півмільярда років і не докладала зусиль, аби перетворити губки на щось складніше. Вони не стали предками якихось більш складних «живих конструкцій». Проте й у цих простих витворах природи багато цікавого. Наведемо вже обіцяні читачу приклади.

Губки можуть бути природною заміною поролону, чи, точніше кажучи, поролон є синтетичною заміною губок. Адже губок використовували ще давні греки. Вони робили з них м'які підкладки під панцир. Ще в 60-і роки 95 відсотків американських автомобілістів мили свої автомобілі природними губками.

Підводні ліси і їхні мешканці

Губки – невеликі за розміром водяні тварини: найбільші – півтора метра, найменші – кілька міліметрів. Мешкають здебільшого в морях, але зустрічаються і в прісній воді (наприклад наші бодяги). Живуть поодинокі або ж утворюють колонії – великі скупчення, такий собі су-перорганізм, побудований з багатьох окремих організмів. Колонії утворюють, зокрема, щойно згадані бодяги. Ці колонії мають вигляд білуватих наростів – суцільних або гілчастих, які можна

спостерігати на підводних каменях, прісноводних рослинах, корчах, палях. У морях та океанах можна зустріти губки з більш вражаючою зовнішністю. Деякі з них сягають зросту дорослої людини. Багатьом губкам притаманне яскраве забарвлення. Зустрічаються губки золотисто-жовтого, блакитного та жовтогарячого кольору. Вони утворюють на морському дні мальовничі хащі. Весь час відфільтровуючи воду від органічних залишків, губки роблять її більш прозорою, але водночас поширюють навколо себе різкий, досить неприємний запах. До того ж іноді вони бувають отруйними. Тому великі морські тварини не їдять губок і уникають запливати в їхні зарості. Натомість більш дрібні і слабкі водяні істоти часто нехтують цією невеликою незручністю і залюбки мешкають у яскравих підводних лісах, знаходячи тут безпеку від хижаків. Деякі рибки навіть відкладають ікру в середину келиха. Неперетравлені рештки «обіду» губок можуть правити за їжу для їхніх сусідів. Відомі випадки, коли маленькі рачки, що потрапили до келиха ще личинками, підростаючи, вже не могли звідти вибратися. Вони залишалися в полоні все життя, але натомість отримували цілковиту безпеку і задовільне харчування.



Розмноження губки брунькуванням

Руйнівники скель

Існують такі губки, які здатні істотно змінювати довколишній краєвид. Прикріплюючись до вапнякових скель, вони виділяють особливу речовину, що роз'їдає камінь. Через деякий час губка опиняється в заглибленні, існування в якому значно безпечніше. Але процес руйнування вапняку на цьому не припиняється. Губки, ці нерухомі і нібито слабкі істоти, здатні висвердлювати у твердих скелях справжні тунелі, що можуть поєднуватися між собою і утворювати складні лабіринти. З часом скеля, на якій мешкають тварини, просто розсипається на уламки, а лінія берега значно змінюється.

Глава 3. ТВАРИНИ, ЩО СХОЖІ НА КВІТИ (ТИП КИШКОВОПОРОЖНИНІ)

«З синьо-зеленої глибини раптом почали впливати кущі, гриби, дерева, вигадливі мережива, неясні, оповиті ніжно-зеленим туманом. Трохи далі чітко вирізнялися, наче вирізьблені, білі мов молоко і бірюзові кам'яні кущі. їхні білі, блакитні, синьо-фіолетові гілки сплітались у казкові візерунки, яскраво освітлені сонячними променями. На зміну кущам приходило най-тонкіше плетіння кольору вершків, серед якого траплялися тонкі яскраво-червоні та пурпурові кущики.



Це не рослина, а тварина – представник кишковопорожнинних, що отримав назву «морське перо»

Забувши про все, люди вдивлялись у прозору воду, а там, з плином корабля, підводні сади розгорталися в розкішному

розмаїтті кольорів і барв, у невичерпному багатстві відтінків, які залежали від глибини води. То вони ледь вгадувались у напівтемряві прозорими блакитними, червоними і смарагдовими тінями, то виступали зовсім близько до поверхні, набираючи дивовижно яскравого та чистого забарвлення». Такий опис підводного життя є в романі відомого письменника-фантаста Івана Єфремова. Роман має назву «На краю Ойкумени», і в першій його частині, яку ми щойно цитували, йдеться про подорож давньоєгипетських мандрівників далеко на південь уздовж Африканського континенту. Описане письменником явище можна і нині спостерігати в Червоному морі і в деяких інших морях нашої планети. Але герої Єфремова, мабуть, дуже б здивувалися, коли б дізналися, що бачені ними чарівні підводні сади утворені не рослинами, а тваринами. Мине кілька тисячоліть, і вчені ретельно вивчать цих тварин, давши їм аж ніяк не поетичну назву – Кишковопорожнинні.



Приклади променевої симетрії у витворах природи – зверху донизу: медуза, губка у поперечному розрізі, поліп

Кишковопорожнинні, як і губки, належать до двошарових тварин. Мешкають вони теж у воді – морській і прісній. Розміри їхні невеличкі – подібні до розмірів губок. Як і губки, кишковопорожнинні бувають одиночні або ж утворюють колонії, су-перорганізм. Найбільш відомий зразок життєдіяльності такого суперорганізму – коралові рифи.



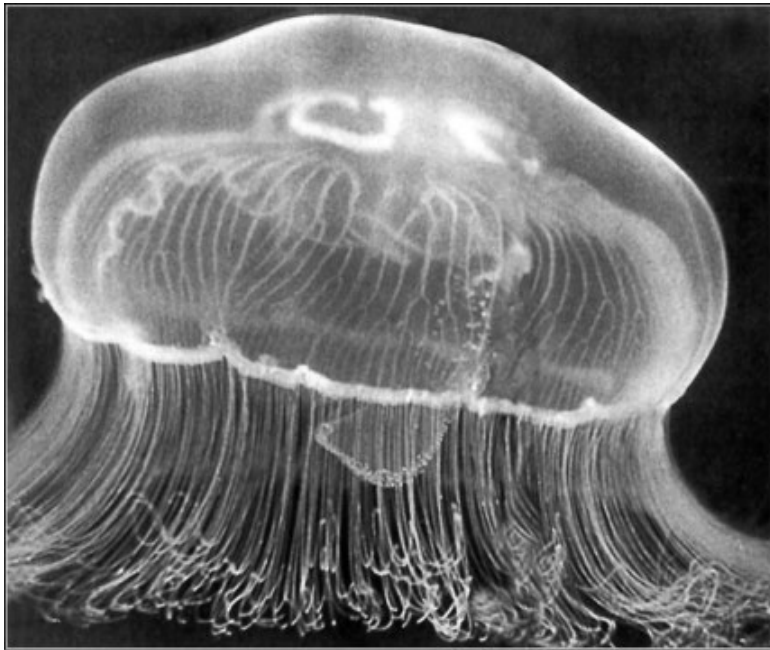
Різні поліпи

Кишководопорожнинним притаманний такий самий тип симетрії, як і губкам, – радіальний. Тобто в поперечному розрізі тіло кишководопорожнинних схоже або на коло, як у губок, або на багатопроменеву зірку.

Створюючи кишководопорожнинних, природа дещо ускладнила «конструктивну схему». Тіло кишководопорожнинних, як і в губок, схоже на келих. Але є два «варіанти виконання».

Перший – поліпи. Вони прикріплені до дна чи до якоїсь іншої поверхні (наприклад до скелетів померлих уже поліпів, як то буває на коралових рифах).

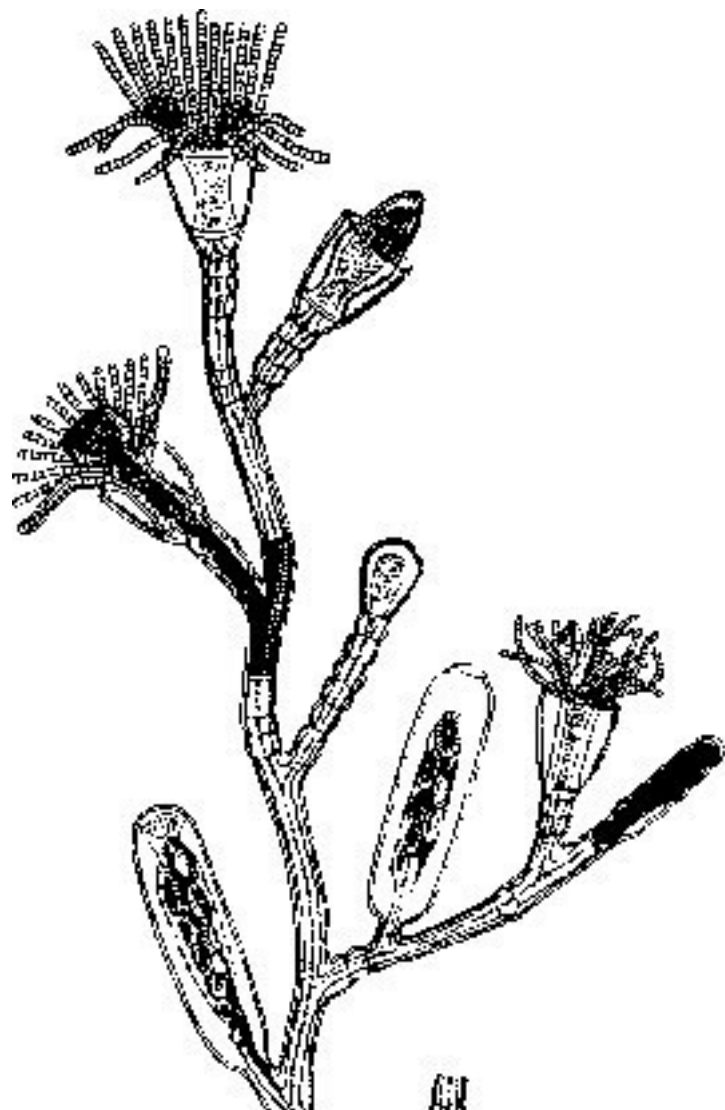
Другий – медузи. Це варіант, пристосований до руху. Проте не до активного руху, а до пасивного дрейфу – за плином води, іноді за вітром, як у фізалії, що дістала в моряків специфічну назву «португальський військовий кораблик» (ви бачите, що порівняння з галузі військової техніки не нам першим спало на думку, треба ще зауважити, що цей кораблик не один організм, а колонія; про її будову, вельми схожу з конструктивною схемою справжнього вітрильника, ми згодом ще поговоримо).



Медуза

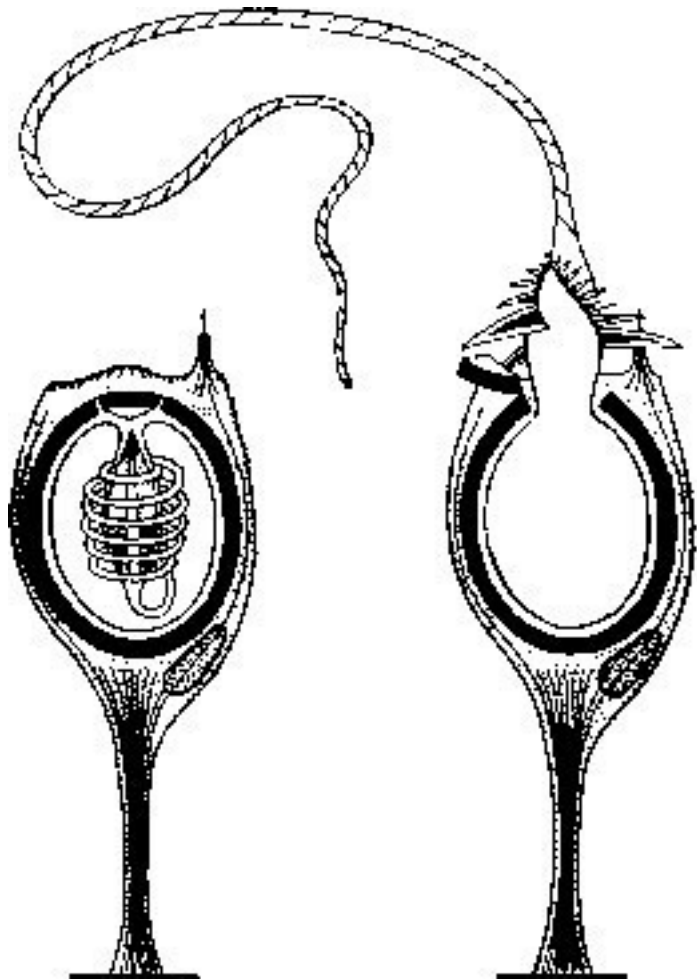
Форма келиха в поліпів подібна до форми келиха у губок. У медуз це скоріше не келих, а глибока сковорода з кришкою, яка має отвори. Будову тіла губок ми порівнювали зі старовинною гарматою. Навіть для них це порівняння дуже приблизне – принципова схема гармати досить примітивна. Для кишковопорожнинних пасує порівняння з пристроями більш складними. Можливо, навіть з такими, які існують поки що лише в уяві письменників-фантастів та ще в задум-

ках ін-женерів-конструкторів, які у творах цих письменників часто знаходять цікаві для себе ідеї. Як можуть виглядати такі пристрої? Згадаємо про радіальну симетрію тіла кишковопорожнинних. Найпростіше сказати, що радіальна симетрія – це коли з усіх боків усе однакове. Така будова має сенс, коли з будь-якого боку можна одержати необхідну їжу (як ті губки, котрі смокчуть собі воду, що їх оточує, фільтруючи з неї поживні частинки). Кишковопорожнинні не фільтрують воду, вони активно вихоплюють з неї здобич, здебільшого здобич живу. Здобич ця часто буває близькою за розмірами до самого «мисливця». Зауважимо, що «мисливець» не має можливості шукати здобич. Він ніби сидить у засідці (поліп) або ж пливе без весел за течією на човні (медуза) й чатує на здобич, яка може з'явитися з будь-якого боку.



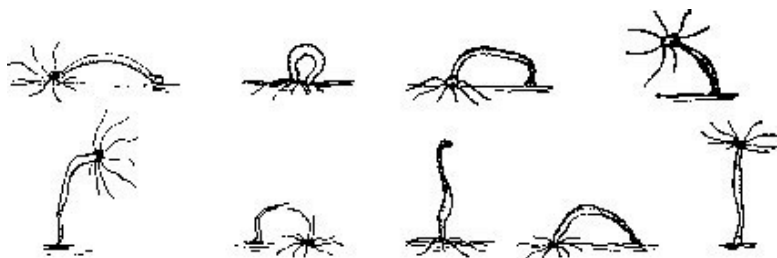
Загальна площа всіх коралових споруд у Світовому океані перевищує 27 млн кв. км. Площа ж коралових островів, разом з рифами, які виступають з води під час відпливу, становить 8 млн кв. км, що трохи перевищує площу Австралії.

Тож з будь-якого боку повинна бути наготові мисливська зброя. За зброю для полювання кишковопорожнинним правлять щупальця, які оточують їхнє тіло з усіх боків. Щупальця мають жалкі клітини. Ці жалкі клітини з силою викидають отруйні нитки, що паралізують здобич. Тобто кишковопорожнинні (їх іноді називають ще жалкими) є досить активними хижаками. Активними – всупереч обмеженим можливостям для пересування поліпів, та й медуз також (якщо вести мову про пересування в певному напрямку для досягнення мети). Про додаткові можливості деяких кишковопорожнинних активно рухатися, таких як актинія або щойно згаданий «португальський військовий кораблик», ми розповімо згодом.



Жалкі клітини кишковопорожнинних: зліва – у стані «на-
поготові», справа – приведена до дії

Проте слід зауважити, що ці тварини більше схожі на стаціонарні, прив'язані до певного місця або дрейфуючі за вітрами і течіями технічні пристрої.



Так крокує гідра – поліп з наших прісних водоймів

Спадає на думку порівняння з космічними станціями, що «пливуть» у космосі разом з великими і малими планетами, на зразок медуз в океані, або, як поліпи, мають своє стаціонарне постійне місце на поверхні Місяця, Марса, Венери. Ці космічні станції збирають наукову інформацію і передають її вченим за допомогою антен. Кишководопорожнинні за допомогою, зокрема, «антен»-щупальців теж збирають інформацію, щоправда, не наукову, а потрібну для полювання на здобич (на зразок озброєних всіма досягненнями техніки майбутнього космічних піратів з фантастичних відеосеріалів).

Отже, порівняно з типом Губки тип Кишководопорожнинні є вже дещо складнішою «конструктивною розробкою».

Вона має більші можливості, що забезпечується якістю «конструктивних матеріалів і комплектуючих деталей». Як і в губок, тіло кишковопорожнинних побудоване з двох шарів клітин і неклітинного шару мезоглії між ними. Але до цієї «конструкції» внесені суттєві зміни. «Матеріали й комплектуючі деталі», які використані для створення типу Кишковопорожнинні, найкраще показати на прикладі гідри – невеличкої (розміром менше одного сантиметра) тварини, що мешкає в наших прісних водах.

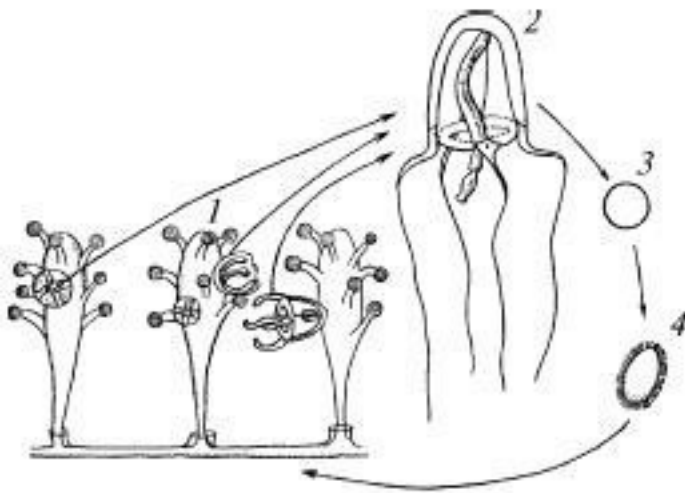
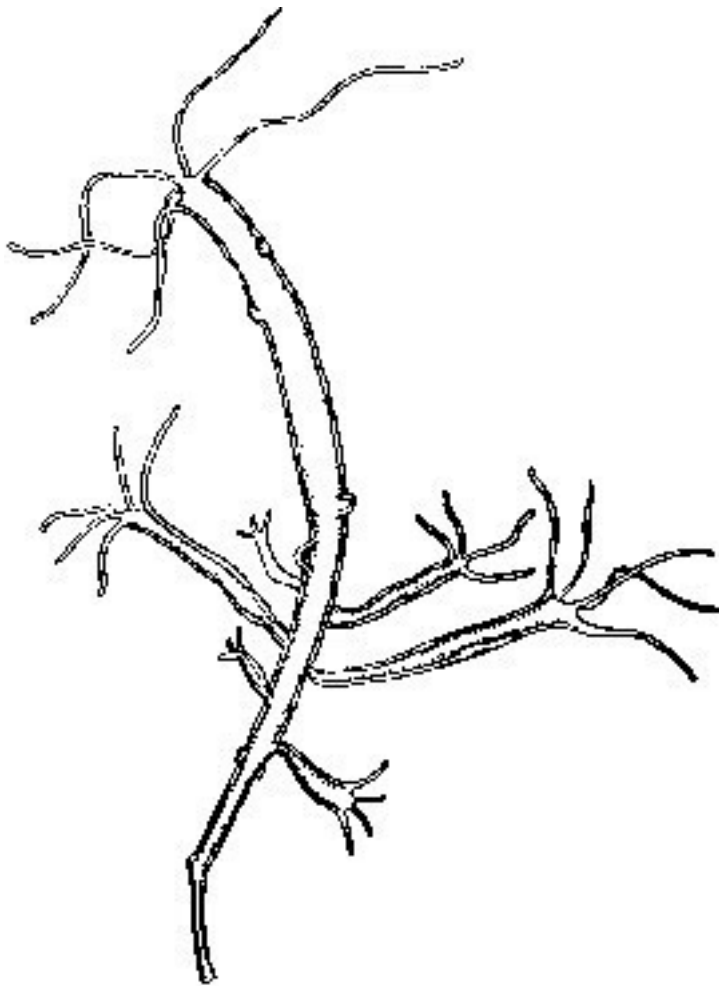


Схема життєвого циклу кишковопорожнинних: 1 – поліпи з бруньками, 2 – медуза, 3 – яйце, 4 – личинка

У зовнішньому шарі тіла гідри переважають шкірно-м'язові клітини. За рахунок цього можливий її активний рух.



Брунькування прісноводного поліпа (гидри)

Рухом керують нервові клітини, що пов'язані між собою і утворюють нервову систему. Нервова система здійснює збирання та обробку інформації, потрібної для полювання й самозбереження. У внутрішньому шарі є залозисті клітини. Вони виділяють у порожнину тіла гідри травний сік. За допомогою цього соку в порожнині відбувається травлення, що є новим «конструктивним рішенням». Але зберігається і внутрішньоклітинний спосіб перетравлення їжі. Для цього є травні клітини, які захоплюють шматочки здобичі й перетравлюють їх у себе всередині. Це старе «конструктивне рішення». Воно було ще в найпростіших – перших тварин, сконструйованих природою. Цей Великий конструктор, створюючи для царства Тварин подальшу свою розробку – тип Губки, не мудрував, а використав систему травлення, відпрацьовану на найпростіших. А ось уже для типу Кишковопорожнинні природа розробила новий спосіб травлення, який відбувається в порожнині тіла. Та водночас зберегла і старий, внутрішньоклітинний – для надійності. Подібні приклади відомі і людям-конструкторам. Ось один із таких прикладів: перший пароплав з'явився на початку ХІХ ст., але моряки після того ще десть років сто з гаком зберігали вітрила навіть на суднах з паровими двигунами.

Нові «конструктивні рішення» мають значення й для способів самовідтворення кишковопорожнинних. Велику роль у цьому відіграють два «варіанти виконання»: стаціонарний

– поліпи і дрейфуючий – медузи.

Безстатеві способи розмноження зручні, коли треба лише зберегти стару генетичну інформацію, що дозволяє відтворювати відпрацьовані, надійні «конструкції». Схеми, що дозволяють тільки зберігати інформацію, доречно використовувати, коли немає умов для її обміну. Таке відбувається при використанні стаціонарного «варіанта виконання» кишковопорожнинних – поліпів, бо поліпи розмножуються безстатєво. Але ж обмін інформацією теж потрібен – для вдосконалення «конструкції». Для цього є рухливий, дрейфуючий «варіант виконання» – медузи. Дрейфуючи, вони розносять свою генетичну інформацію на велику відстань. Щоб став можливим обмін цією інформацією, медузи розмножуються статєвим способом. При використанні цього способу новий організм має генетичну інформацію від матері і батька (існують також гермафродити – тварини, що мають і чоловічі й жіночі статєві органи, але й у цьому випадку обмін генетичної інформації зазвичай відбувається між різними живими організмами, один з яких виконує функцію батька, а другий – матері). Для кишковопорожнинних є типовим цикл, якому притаманне чергування життєвих форм поліпів і медуз: нерухомі поліпи безстатєвим способом породжують медуз, які здатні до статєвого процесу і дрейфу на досить великих просторах.

На цих просторах медузи зустрічають статєвих партнерів, що припливли здалеку і несуть нову генетичну інформацію.

Наслідком притаманного медузам статевому процесу стає обмін цією інформацією. Медузи знов породжують поліпів, які зберігають збагачену генетичну інформацію. Цикл набув свого завершення й може бути повторений. Такий цикл притаманний не всім кишковопорожнинним. Наприклад, у тієї ж гідри існує лише форма поліпа із статевим і безстатевим типом розмноження.

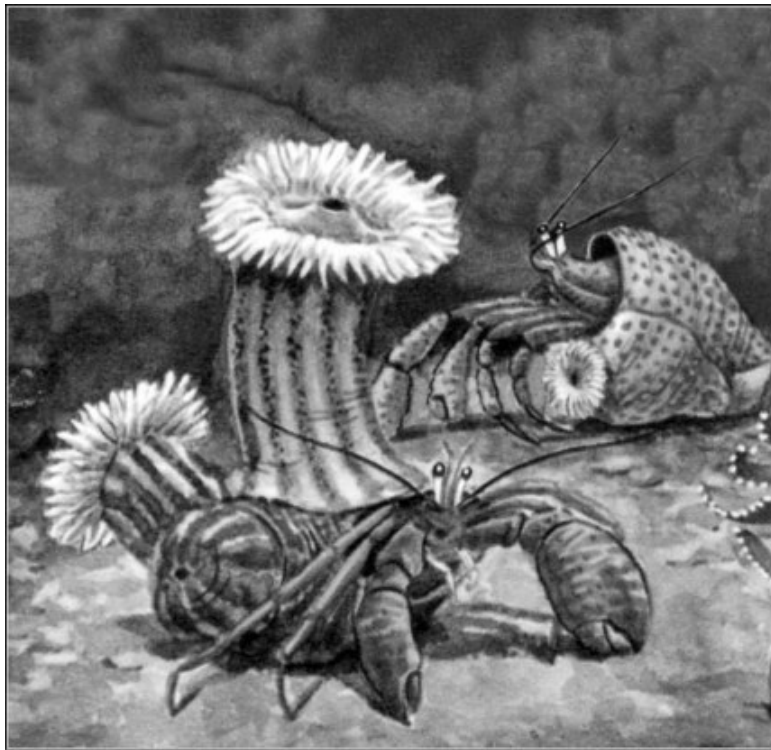
Дещо з життя актиній

Кишковопорожнинних часто називають квітами моря. На перший погляд, вони й справді дуже схожі на квіти. Існує навіть різновид поліпів під назвою морська троянда, або, більш науково, – актинія). Щоправда, ми б порівняли актинію не з трояндою, а з жоржиною чи айстрою. Та, незважаючи на таку свою зовнішність, вона не є рослиною.

Актинії, мабуть, одні з найкрасивіших істот на Землі. їхні напівпрозорі щупальця-пелюстки забарвлені в різноманітні кольори, що гармоніюють або контрастують із забарвленням тіла-стовбура. Тварина може мати темно-бурякове тіло й ніжно-бузкові щупальця, зелено-червоне тіло і рожеві щупальця, смарагдово-зелене тіло і оливкові щупальця. Зустрічаються золотисто-жовті, червоні, червоно-фіолетові морські троянди.



Актинія – королева краси серед кишковопорожнинних, чудернацький витвір Природи – хижа тварина у вигляді чудової квітки



Співробітництво актинії і рака-самітника: він її возить, вона його захищає

У північних та східних морях на значній глибині (близько 20—30 м) водяться актинії сніжно-білого кольору.

Можна зустріти актинії і в Чорному морі біля узбережжя Криму, але тут вони зовсім невеликі. У Білому морі до-

слідникам доводилося зустрічатися з актиніями півметра заввишки. Іноді морські троянди зариваються в пісок або присипають себе дрібними камінцями. їхні ніжки завжди прикріплені до твердої основи, здебільшого до каміння. А деякі невеличкі за розміром різновиди актиній знаходять собі досить своєрідне помешкання. Вони влаштовуються на панцирі краба або на черепащі рака-самітника. Так вони долають свою природну нерухомість і можуть мандрувати морським дном.

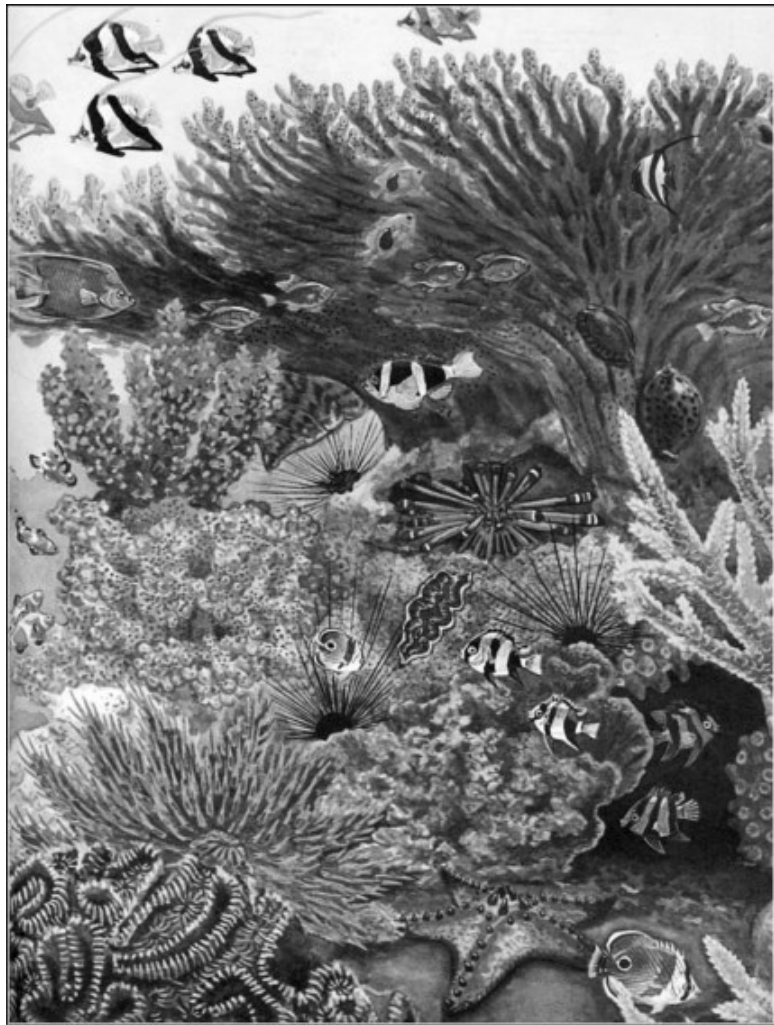
Раки і краби також мають велику користь від своїх «вершників». Жалкі щупальця актиній є надійним захистом від багатьох хижаків. Таке «співробітництво» тварин не випадкове. Рак-самітник цілеспрямовано шукає собі такого «вершника», а знайшовши, намагається пересадити собі його на черепашку. Актинія відрізняє його дотик від дотику будь-якої іншої істоти і, підібравши отруйні щупальця, сама відокремлюється від каменю, на якому до того мешкала. Іноді два раки-самітники, зустрівшись, влаштовують бійку за володіння актинією. Це дивовижне природне явище дало привід дитячому письменнику Борису Заходеру написати чудову казку «Самітник і Троянда». В ній ідеться про те, як дві самотні істоти – рак-самітник і морська троянда, зустрівшись, вирішили разом помандрувати до прекрасного Червоного міста (коралового рифу), де всі мешканці живуть у дружбі, а море завжди яскраво-синє.



Більшість коралів – мешканці теплих морів, але цей, що отримав назву лохофелія, живе на півночі – в Норвезькому морі

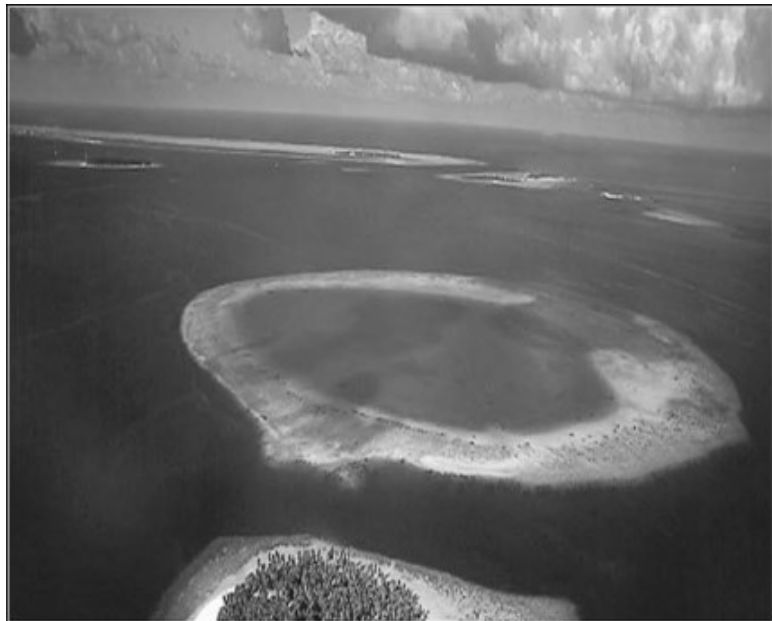
Тварини, що будують острови

Коралові рифи, про які йшлося в казці, що ми її щойно згадували, завжди викликали захоплення і подив мандрівників, котрі бачили їх уперше. Так було в сиву давнину, так ведеться і нині. Коралові поліпи, розростаючись, утворюють підводні сади, з якими досі не можуть зрівнятися сади, створені людиною.



Коралові рифи

Між ажурними гілками підводних «дерев» пропливають зграйки строкатих риб. Вони замінюють тут пташок і метеликів. Самі «дерев» мають найнеймовірніше забарвлення й форму. Коли корали відмирають, вони залишають по собі утворений з кальцію мереживний скелет. У скупченнях відмерлих коралів немає нічого моторошного на людський погляд.



Кораловий атол: вигляд зверху та «підводні ліси» біля нього

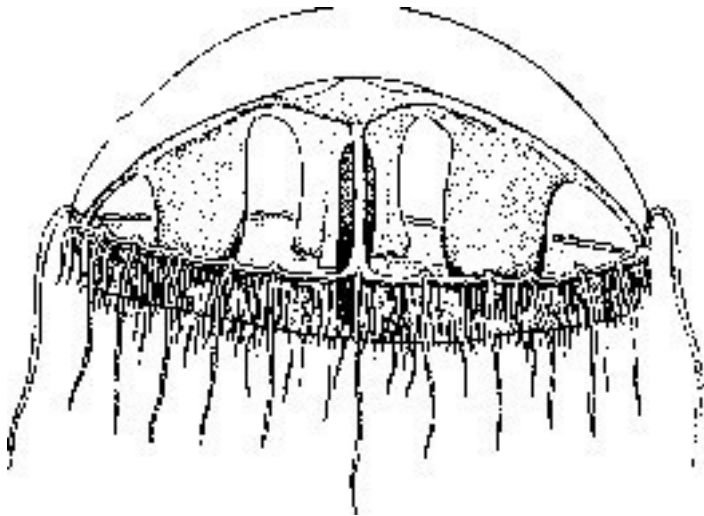
Скоріше вони схожі на вкритий інеєм зимовий ліс. На таких скупченнях нарастають нові поліпи, і таким чином утворюються морські скелі (риффи) або навіть невеликі острови (коралові атоли). Таких атолів особливо багато в південній частині Тихого океану. Ці невеличкі острови з білим кораловим піском на узбережжі довго правили європейцям за зразки земного раю.

Морські ліхтарики

Медуз, які є найближчими родичами актиній та коралових поліпів, ми частіше за все бачимо викинутими хвилями на берег, де вони швидко перетворюються на купку неприємного слизу. Тож більшості з нас ці істоти неприємні. Але уявімо, якими напрочуд гарними бувають вони в рідній водній стихії, особливо, коли сонячні промені пронизують їхнє прозоре, ніби кришталеве тіло. Втім, деякі з них здатні світитися і власним світлом, як правило – у відповідь на подразнення. Ця здатність зустрічається в медуз частіше, ніж у будь-кого з багатоклітинних. До того ж вони і формою нагадують ошатні святкові ліхтарики, що їх хтось засвітив у морській глибині.

Дехто з острахом ставиться до медуз через їхні жалкі щу-

пальця, що можуть завдати опіку. Справді неприємно під час купання доторкнутися до медузи незахищеною шкірою. У морях Далекого Сходу мешкає невелика медуза-хрестовичок, зустріч з якою може бути не просто неприємною, а смертельно небезпечною для людини, особливо якщо ця зустріч не перша. Через деякий час після опіку, досить сильного, людина відчуває велику слабкість, головний біль.



Ця медуза на відміну від своїх родичів мешкає не в морі, а в прісних водах

Хвороба може тривати: кілька днів, потім минає, але залишається підвищена чутливість організму до отрути.

Другий опік може стати смертельним.



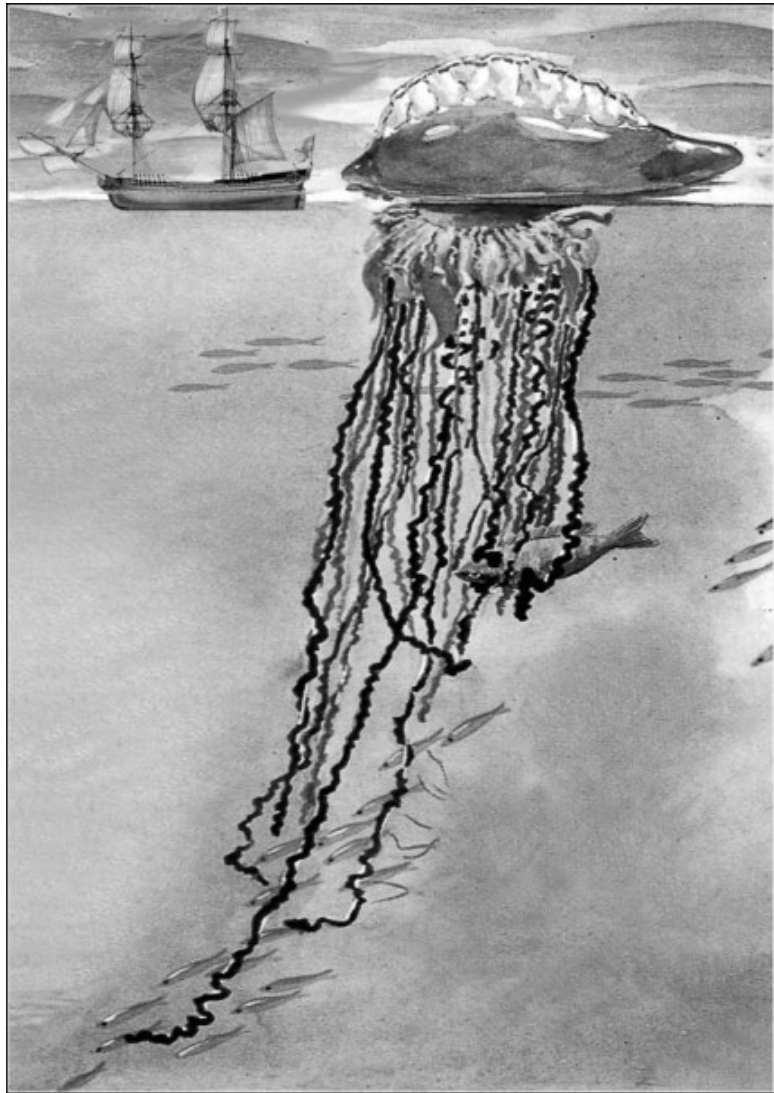
Медузи

Втім, більшість медуз, навіть таких, що значно перевищують хрестовичків своїми розмірами, здатні спричинити людині лише дрібні неприємності.

Найбільшою за розмірами є медуза ціанея, діаметр купола якої може сягати 2 м, а довжина щупалець – 30. Під захистом цих грізних для багатьох мешканців моря щупалець затишно відчують себе зграйки дрібних рухливих рибок. Вони супроводжують ціанею все її життя, а втративши «покровительку», активно шукають нову.

Незвичайні вітрильники

До типу Кишковопорожнинні належать деякі зовсім уже дивні тварини, або, вірніше, колонії тварин. Одне з таких чудернацьких створінь – уже згаданий нами вище «португальський військовий кораблик», що має не лише вітрило, а й цілу корабельну команду. «Кораблик» являє собою колонію, складену з кишковопорожнинних істот різної форми – меду-зоподібних і поліпів. Колонія не прикріплена до дна, а плаває біля поверхні. Ідеальним середовищем проживання для неї є межа між водою та повітрям. Один з мешканців цієї колонії дуже схожий за будовою тіла на звичайну медузу.



Цей представник кишковопорожнинних отримав від моряків назву «португальський кораблик». У будові його тіла є важливі риси, притаманні вітрильникам, на яких було підкорено Світовий океан. Це – вітрило, що може швидко змінювати свою робочу площину, найкраще ловлячи вітер, і жмут щупалець, який виконує роботу корабельного кіля, дозволяючи плисти під кутом до напрямку вітру

Його купол звичайно піднімається над водою і для стороннього спостерігача має вигляд великої бульбашки на воді. Бульбашка має блакитне або червонувате забарвлення і може сягати досить великих розмірів, до 30 см у діаметрі. Зверху вона оздоблена невеликим гребінцем, трохи вигнутим у формі літери S. Гребінець править «кораблику» за вітрило. Якби він не мав викривлення, то при постійному вітрі рухався б увесь час по прямій лінії і рано чи пізно наштовхнувся б на берег, адже морські вітри можуть зберігати свій напрямок досить довго. Але завдяки своєрідній формі «вітрила» «португальський військовий кораблик» рухається під кутом до вітру і, описуючи півколо, змінює напрямок руху. Часто можна спостерігати флотилію таких «кораблків», що, підійшовши близько до берега, розвертаються і відпливають далі в море, але знову-таки не надто далеко. Це видовище нагадує маневри старовинних військових кораблів, які підходили близько до землі, щоб обстріляти з гармат берегову фортецю, і після залпу швидко розверталися і відходили в

море, щоб у свою чергу не стати мішенню для ворожої артилерії. Такі морські бої яскраво описані у численних піратських романах, зокрема у відомій «Одіссеї капітана Блада» Рафаеля Сабатіні.

Мабуть, читачеві вже непотрібно пояснювати, чому «португальський військовий кораблик» дістав таку незвичайну назву. Додамо лише, що свого часу винахід вітрила, що дозволяло кораблеві рухатися не лише за вітром, а й під кутом до нього, здійснив справжню революцію в мореплавстві.

Втім, кілька слів варто сказати і про «команду» «кораблика». До її складу входять живлячі поліпи, які за формою нагадують пляшку, поліпи, що виконують захисні функції, та медузоподібні істоти, які мають статеві ознаки. Всі ці тварини прикріплюються до нижньої частини бульбашки-вітрила. Довжина щупалець «пасажирів» інколи сягає 30 м, і вони можуть бути небезпечними для плавців. Але завдяки своєму яскравому розфарбуванню «кораблик» помітний здалеку, і небезпеки можна легко уникнути.

Глава 4. ЖИВІ ВСЮДИХОДИ (ГРУПА ЧЕРВИ)

Досі ми розповідали про тварин, які мешкають тільки у водному середовищі. Тепер настала черга розповісти про групу тварин, серед представників якої є такі, що мешкають у воді, і такі, що цілком добре почувають себе на суходолі. А деякі з них живуть, зарившись у ґрунт, і не просто живуть, а ще й активно пересуваються там, пробиваючи тунелі в потрібному напрямку. Тварини, про яких піде мова, належать до великої групи Черви, що включає кілька типів.

Звичайно, ця група має важливі нові риси порівняно із губками й кишковопорожнинними, пов'язані з активними діями в навколишньому середовищі. щ о це за риси? Уявімо себе на хвилину, шановний читачу, в ролі конструктора Природи і поміркуємо за нього. Наприклад, треба створити «живу конструкцію» для швидких, точних, енергійних дій у просторі. Дій, що передбачають рух у певному напрямку, причому треба враховувати, що його іноді необхідно швидко змінити. Тож дуже важливою є частина тіла, що буде спрямована до цілі руху. Така частина зветься передньою. Вона повинна мати великі відмінності від задньої.

У багатьох країнах, зокрема в Україні, існують лабораторії для розведення дощових черв'яків, які відіграють велику роль у створенні шару родючого ґрун-

ту.

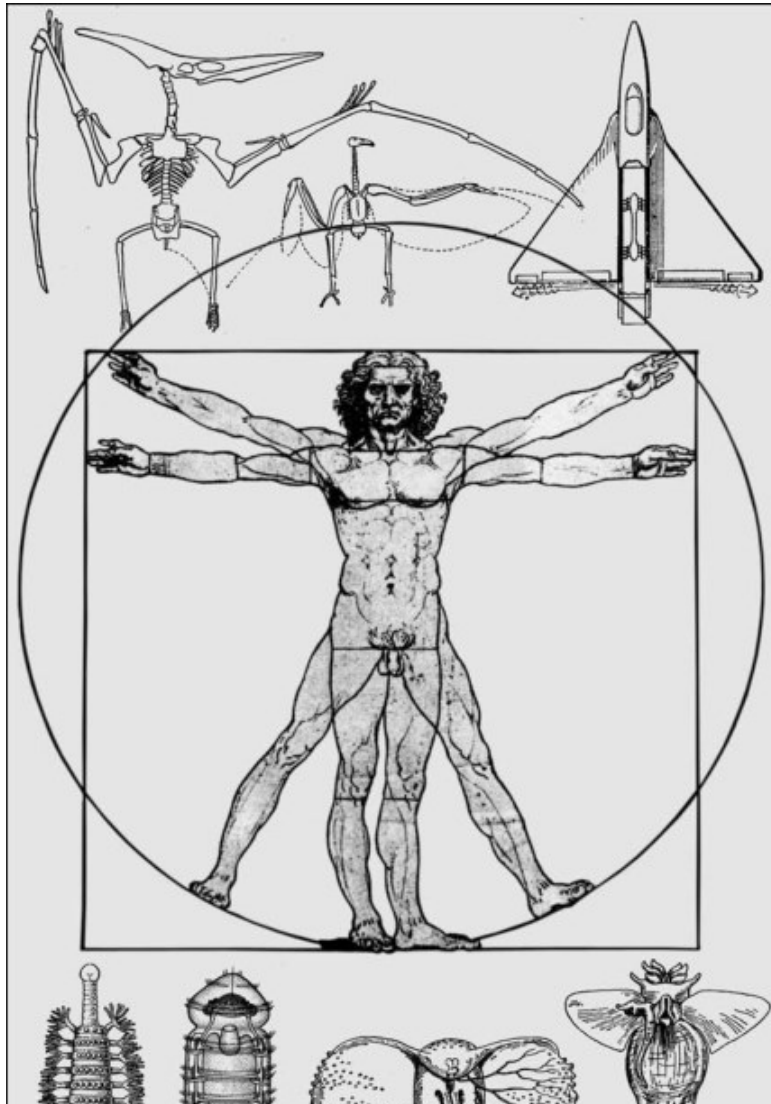
У передній частині треба розташувати засоби для енергійних дій у напрямку руху (наведемо приклад з техніки – саме у передній частині літака-винищувача розташована його зброя). У тварин найчастіше це – щелепи, і саме в деяких червів щось на зразок щелеп з'являється вперше.

Щоб спрямувати, як належно, зброю, треба мати засоби для прицілювання, тобто засоби для збору інформації щодо розташування цілі у просторі. У тварин для того є органи чуття. Зрозуміло, що приціл, як і зброя, повинен бути розташований попереду. Найчастіше для «прицілювання» використовують зір (та буває й інше: приміром, теплолокатори – у змії та ехолокатори – у кажанів). Більшість органів чуття розташовано у тварин саме на передній частині тіла. Очі – завжди. І саме в деяких червів вперше з'являються очі. Найчастіше – у хижих червів.

Інформацію щодо розташування цілі треба не тільки сприймати, але й швидко опрацьовувати. Це потрібно, щоб якнайшвидше видавати накази про напрямок руху і здійснювати керування. Для цього деякі суперсучасні машини мають «бортовий комп'ютер». Подібні до нього «бортові комп'ютери» тварин побудовані з нервових клітин та волоконцець. Є важлива відмінність «живих комп'ютерів» від їхніх електронних колег, в яких сигнали передаються з найбільшою можливою швидкістю – швидкістю світла. Нервові волокна передають інформацію не так швидко. Що менша від-

стань від живих «прицільних пристроїв» до «бортових комп'ютерів», то доцільніше тварина керуватиме своїм рухом. Тож доцільніше розташувати «бортовий комп'ютер» теж попереду. У деяких червів уже є скупчення нервових клітин і волоконцець саме в передній частині тіла.

Разом з поділом тіла на передню й задню частини виникає й поділ на верхню і нижню (спинну та черевну), а також ліву й праву частини. У випадку, коли ліва і права частини приблизно однакові, можна провести через тіло одну-єдину вісь, яка його на ці частини поділяє. Симетрія такого типу зветься двобічною. Від уже відомої нам радіальної симетрії вона відрізняється тим, що вісь у цьому випадку єдина, вона вказує, між іншим, напрямок на ту ціль, заради досягнення якої будуть мобілізовані сили й можливості організму.



Зразки двобічної симетрії у витворах природи і техніки

Двобічна симетрія притаманна більшості складнопобудованих високорозвинених тварин, у тому числі і людині.

Звичайно, однієї тільки симетрії певного типу для забезпечення активних дій у навколишньому середовищі недостатньо. Треба мати ще досить складні органи й системи органів. Вони повинні з чогось виникнути. Для цього у червів, на відміну від двошарових – губок і кишковопорожнинних – виникає третій клітинний шар – мезодерма.

Складні конструкторські елементи треба десь розташовувати. І ось у червів уперше з'являється порожнина тіла. Це не травна порожнина Двошарових. Ні, це спеціальна порожнина для розташування органів. У деяких червів, досить просто побудованих, і розташовувати, власне кажучи, ще особливо нічого. А порожнина для цього вже є. Щоправда, іноді вона заповнена клітинною масою, але вона вже існує, бо Природа – конструктор дуже далекоглядний.

Тип Плоскі черви

Плоскі черви – це найпростіший з типів групи Черви. Одні з них живуть у морських та прісних водах – такі звуться вільно-ноживучими, другі – у тілі тварин – це паразитичні види. Паразитичні види мають спрощену порівняно з вільно-ноживучими будову тіла – часто вони не мають системи трав-

лення і багатьох органів чуття (за винятком органів дотику). Їхня нервова система теж досить проста. Найголовніше в організмі паразитичних видів – це покрови й система розмноження. Покрови захищають паразита від шкідливого впливу того організму, в якому паразит мешкає. Органи розмноження забезпечують велике потомство. Більшість потомства гине. Але велика плодючість дає шанс, що хтось з паразитів знову знайде собі хазяїна й матиме потомство. Шукати статевого партнера паразитам досить складно. Тут у пригоді стає гермафродитизм – поєднання в одному організмі жіночих та чоловічих статевих органів. Вільноживучі види звичайно обмінюються генетичною інформацією між різними організмами-гермафродитами, тобто, незважаючи на гермафродитизм, таким червам потрібен партнер.



Різні плоскі черви

Паразити ж через складність пошуку статевого партнера такої змоги не мають. Але внаслідок простоти своєї будови й умов існування вони не дуже потребують нової генетичної інформації – їм достатньо старих примітивних «конструкторських схем».

Вільноживучі види мають більш складну будову, ніж паразитичні, з характерними ознаками червів та типу Плоскі черви. Їхнє тіло подібне до листка або стрічки. Стінку тіла утворює шкірно-м'язовий мішок, який має шар покривної тканини – епітелію, під ним лежать суцільні шари м'язів. Зовнішній з цих шарів – кільцева мускулатура, внутрішній – мускулатура повздовжна. Між ними, як правило, є ще діагональна мускулатура. Скелета, на який могли б опертися м'язи, немає. Найважливішою опорою м'язів є пухка тканина, яка складається з клітин, що містять багато рідини. Тиск цієї рідини дає опору всьому тілу (на зразок тиску повітря, що створює опору для надувних конструкцій, які ставлять у наших парках для розваги малюків). Ця опорна пухка тканина зветься паренхімою. Вона служить не тільки опорою для м'язів і всього тіла, але й для транспорту потрібних організму речовин і створення запасів. Паренхіма заповнює порожнину тіла, тому внутрішні органи занурені в паренхіму.

На передньому кінці тіла розташовані найголовніші органи чуття: невеликі очі (у деяких видів їх кількасот), органи

рівноваги та нюхання, а також органи дотику – щупальця. Біля цих органів чуття на передньому кінці тіла знаходиться скупчення нервових клітин, що переробляють інформацію. Це ще не справжній мозок, та зверніть увагу, що розташований він на передньому кінці тіла – там, де й найголовніші органи чуття. Проте є й інші органи чуття, розподілені по всьому тілу, – спеціальні війки, що пов'язані з нервовою системою. Вони сприймають дотики струменів води і стан середовища, що оточує тіло черва. Ці органи чуття можна порівняти з сенсорами, які стоять на таких витворах сучасної техніки, як космічний човник «Коламбія», і інформують про температуру обшивки, тиск повітря і таке інше.

Анального отвору в плоских червів немає: неперетравлені залишки їжі вони викидають через ротовий отвір – так само, як і кишковопорожнинні. Паразитичні види, які не мають системи травлення, всмоктують усією поверхнею свого тіла поживні речовини з організму хазяїна.

Органів дихання й кровоносної системи у плоских червів також немає. Адже органи дихання й кровоносна система потрібні для транспорту кисню із зовнішнього середовища до всіх кутків тіла, до всіх ділянок, де є потреба в кисні. Але вільноживучі плоскі черви мають невеликі роозіри взагалі й зовсім невелику товщину свого листоподібного або ж стрічкоподібного тіла.

Існує різновид плоских червів, які не потребують пошуку їжі. Вони живляться за рахунок водоростей, що розмножу-

ються в їхньому напівпрозорому тілі. Шлях кисню в такому тілі недовгий. Тож немає й потреби у спеціальній транспортній системі – кровоносній, немає потреби і в органах дихання. Паразитичні плоскі черви взагалі кисню не потребують. Вони – анаероби: система обміну речовин в їхньому організмі базується на безкисневих процесах.

Тип Круглі черви

Ця розробка конструктора Природи має дуже багато варіантів (за різними відомостями і оцінками, їх існує від 15 000 до 100 000 видів – вільноживучих та паразитів).

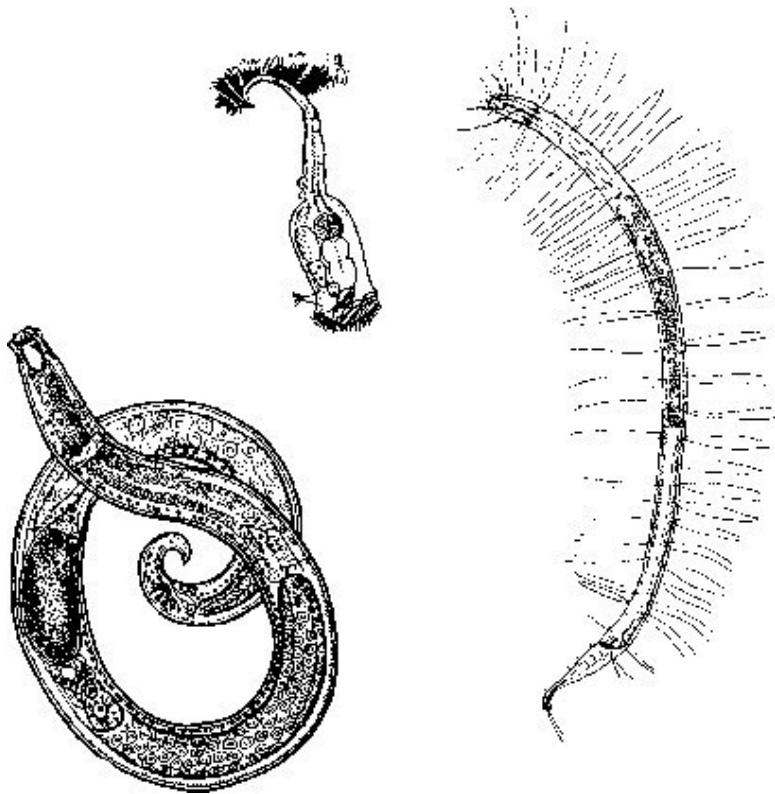
Круглі черви мешкають практично всюди – серед них є паразити людини, паразити багатьох тварин і рослин.

Вільноживучі черви мешкають у ґрунті, морській та прісній воді, навіть у оцті (так звана оцетова вугриця). Попри таку різноманітність місць і умов мешкання, всі варіанти цієї розробки не мають між собою суттєвих відмінностей (себто різні види круглих червів вельми схожі за будовою тіла). Розглянемо ключові риси «конструкторської схеми» круглих червів.



Голови круглих червів – мешканців ґрунту

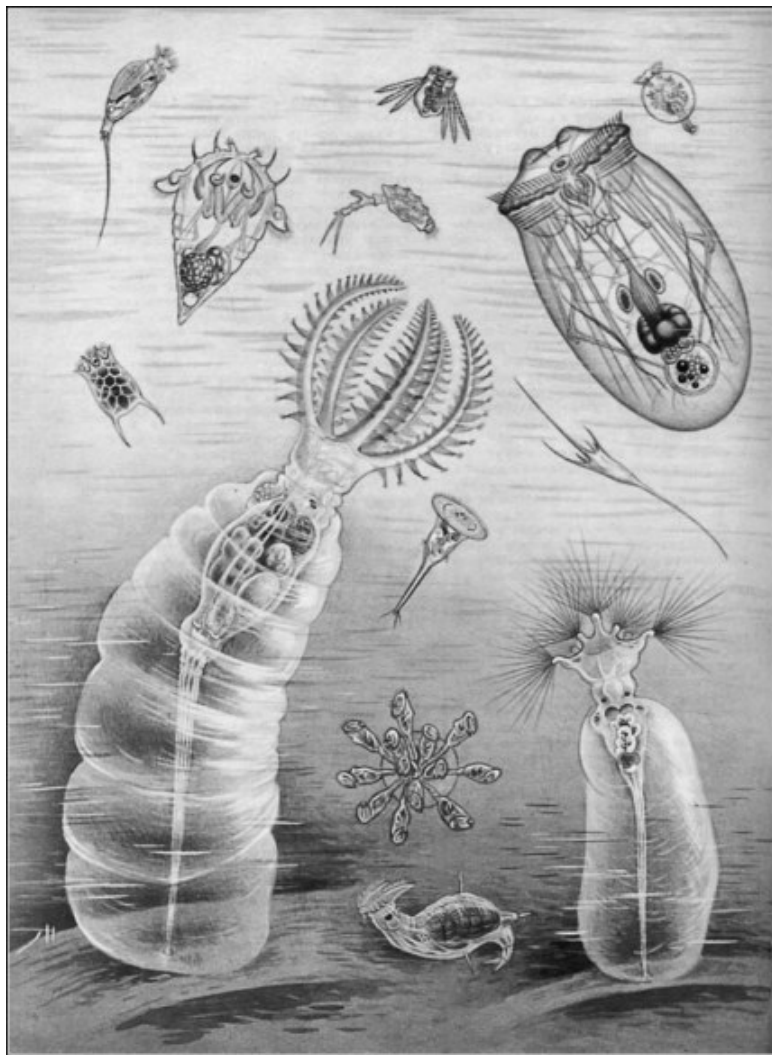
Тип симетрії в них двобічний. Тіло тонке й довгасте, а іноді й дуже довге (розміром – від 0,08 мм до 8 м), у поперечному розрізі – кругле (звідси – назва типу).



Різні круглі черви

Зовні круглі черви вкриті кутикулою, вони мають міцні й щільні покрови тіла в 9 шарів. Покрови тіла разом з мускулатурою створюють, як і в плоских червів, шкірно-м'язовий мішок. Між шкірно-м'язовим мішком і кишечником є вже

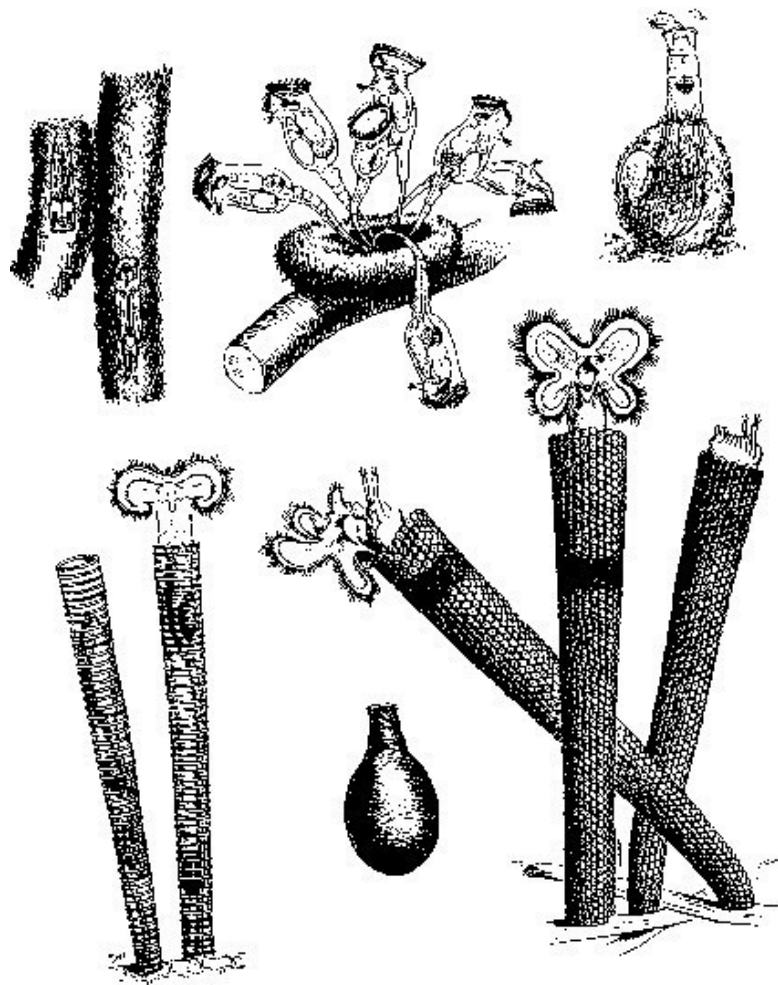
справжня порожнина тіла. Вона заповнена рідиною під підвищеним тиском (це дещо нагадує найпершу спробу створення гумових велосипедних шин – в них спочатку не накачували повітря, а наливали воду). Тиск дозволяє тримати форму тіла (це дуже важливо при відсутності скелета). Уздовж тіла розташовані потужні смужки м'язів. Використовуючи такі «технологічні можливості», круглі черви опанували новий спосіб пересування – заривання в ґрунт.



Коловертки – круглі черви, що мають велике значення у житті водойм

Він не надто швидкий, але безпечний, що дуже важливо для здебільшого малесеньких тварин, які мають багато ворогів. До того ж засіб цей потребує досить великих енергетичних витрат.

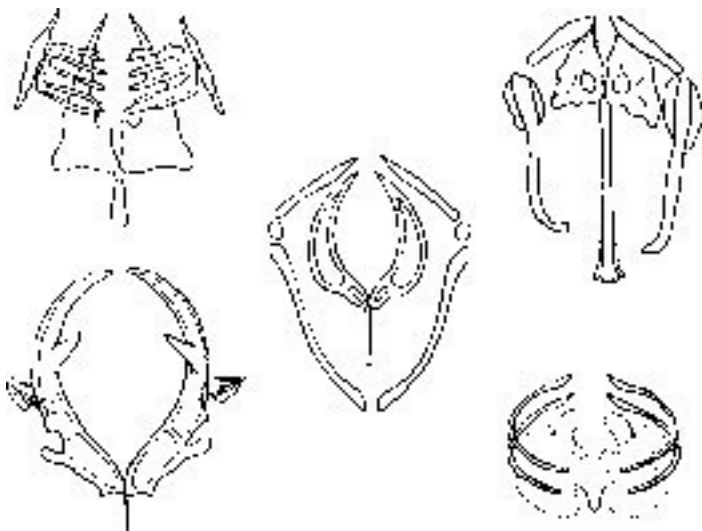
Джерелом енергії, як і для всіх тварин, може бути тільки готова органічна речовина. Тож потрібна травна система, здатна переробляти велику кількість їжі. Травна система круглих червів має дуже важливе вдосконалення – в ній є не тільки ротовий, але й анальний отвір, спеціально призначений для викидання за межі тіла неперетравлених залишків їжі.



Хатинки коловерток

Таким чином, ротовий отвір звільнюється для більш активного прийому їжі. Для цього за ним розташовано потужний «насос» – глотку. Ротовий отвір оточений трьома губами, з якими пов'язані органи чуття: дотику, смаку й запаху. Бо саме дотик, запах і смак є дуже важливими для вільноживучих круглих червів, які мешкають у ґрунті.

Серед вільноживучих круглих червів багато хижаків. Трапляється, що здобич буває для них завелика.



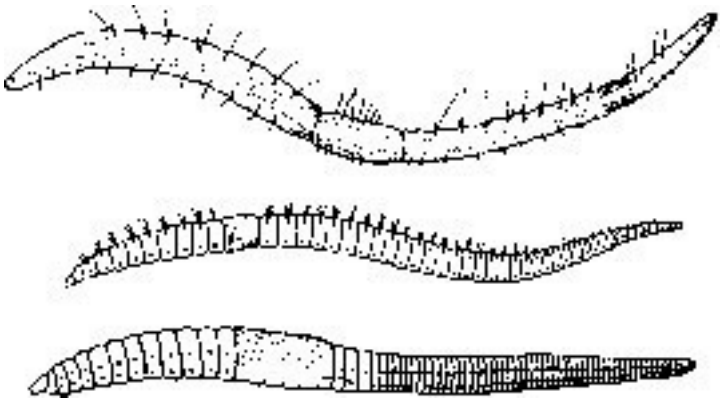
Щелепи коловороток

Круглі черви нематоди у стані анабіозу здатні пере-

носити температуру — 253°C , тобто майже абсолютний нуль.

Для її подрібнення на краях ротарозташовані зубці. Паразити використовують зубці для живлення тілом хазяїна. Органів дихання та кровоносної системи у круглих червів немає – з тих самих причин, що й у плоских червів.

Тип Кільчасті черви

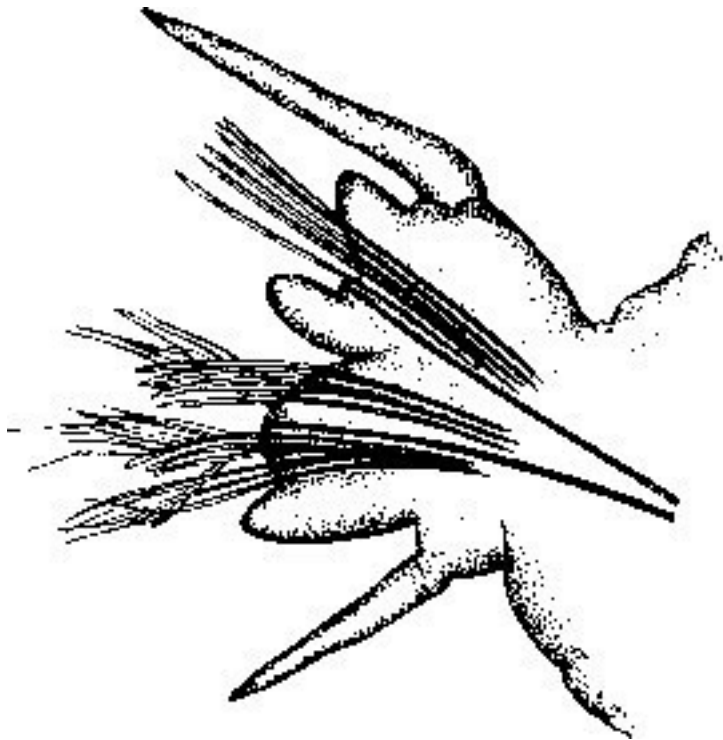


Типові форми тіла малощетинкових кільчастих червів

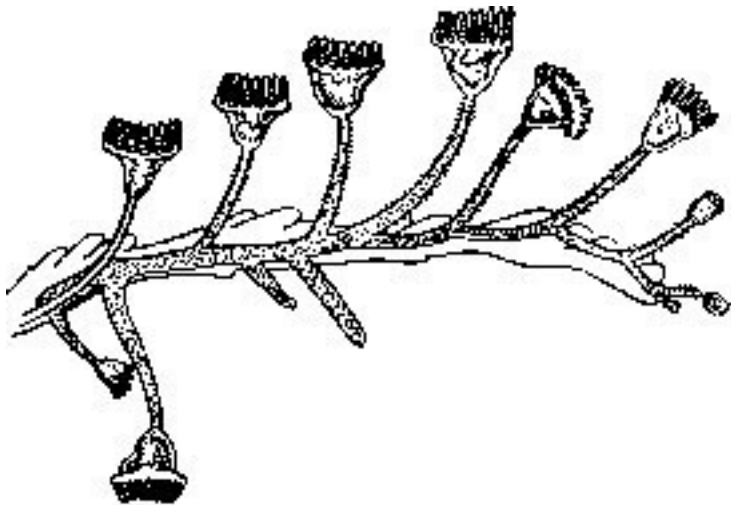
До типу Кільчасті черви належать такі різні, мало схожі між собою істоти, як, приміром, дощові черви та п'явки. Живуть вони здебільшого у воді й ґрунті, є серед них і паразити. Загальними для них є риси, пов'язані з розподілом тіла на сегменти – щось на зразок відсіків у бойовій машині, під-

водному човні або космічному кораблі.

Поділ на відсіки у техніці зазвичай робиться для підвищення надійності, здатності бойової машини до виживання. Крім того, це дозволяє найкраще поділити функції між відсіками – моторним, десантним, бойовим тощо. Можна також найкраще розподілити між відсіками не лише функції, але й ресурси, подати в першу чергу енергію в ті відсіки, чия робота зараз найважливіша, приділити найбільше уваги саме цим відсікам. У кільчастих черв'яків поділ на відсіки-сегменти має велике значення у зв'язку з зариванням у ґрунт. Це досить складний засіб пересування. Кільчасті черви досягли в ньому великих успіхів завдяки тому, що дуже вдало розподілили рух і тиск між різними сегментами.

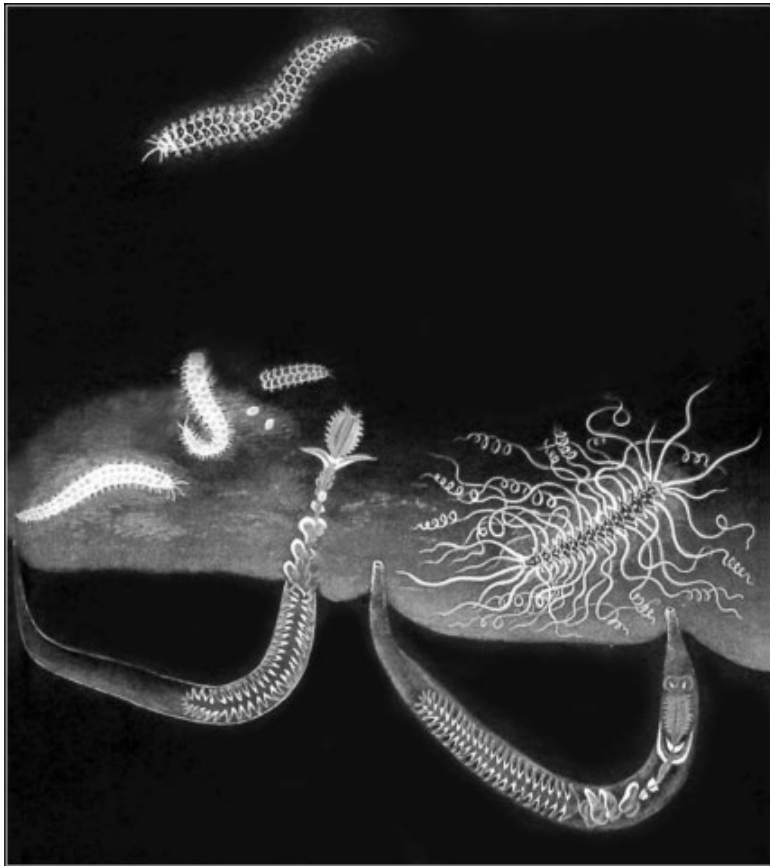


Вчені вважають, що з цих органів кільчастих червів, які називаються параподіями, виникли кінцівки членистоногих



Деякі морські черви утворюють колонії

Сучасні землерийні машини і механізми для пробиття підземних ходів порівняно з червами дуже недосконалі, а проекти таких машин, які передбачається створити в майбутньому, часто нагадують саме червів, як і деякі сміливі проекти транспортних машин.



Морські багатощетинкові кільчасті черви, що набули здатності світитися

Більшість транспортних машин нині має принаймні одну

деталь, що дуже нагадує тіло черв'яка. Це – надувні гумові шини. На них завжди надіто покритишки з рельєфними виступами, а іноді навіть із шипами. У кільчастих червів роль таких шипів відіграють спеціальні вирости збоку на кожному сегменті – параподії. Слово «параподії» можна приблизно перекласти як «начебто ноги». Вчені вважають, що з «начебто ніг» кільчастих червів виникли справжні ноги комах, павуків та деяких інших тварин. (Зауважимо, що конструктори давно вже мріють замінити колеса машин механічними ногами – на зразок ніг комах чи павуків.)

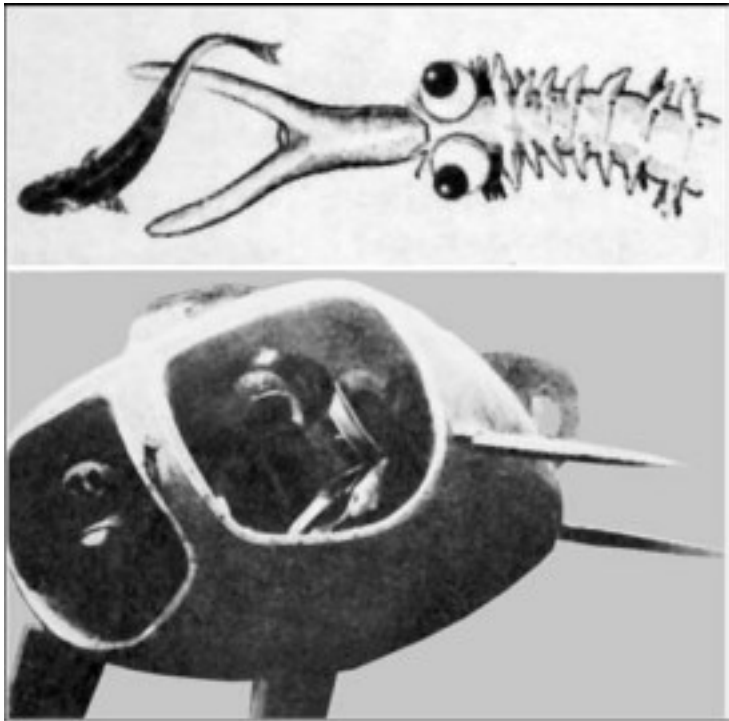
Певне розташування у просторі тіла кільчастих червів, його загальну форму забезпечує напруження шкірно-м'язового мішка. Це напруження відіграє дуже велику роль, бо загального скелета, здатного бути опорою тіла, у кільчастих червів немає. Симетрія тіла в них двобічна. Між шкірно-м'язовим мішком і кишечником розташована порожнина тіла, в якій містяться органи. Вони здебільшого розташовані парно: зліва й справа, знизу й зверху від осі симетрії.



Нічний привид морського дна – здатний світитися черв-
трубкожил

Вздовж цієї ж осі симетрії розташовані відсіки-сегмен-ти. Більшість сегментів дуже схожі за будовою. Відрізняються лише перший – на ньому розташовано ротовий отвір – і останній – з отвором анальним (кільчасті черви, як і круглі черви, вже дістали від конструктора Природи цю важливу рису будови травної системи). Сегменти, що розташовані по-середині між першим і останнім, мають у своєму складі всі ключові, найважливіші елементи «технологічної схеми» типу Кільчасті черви.

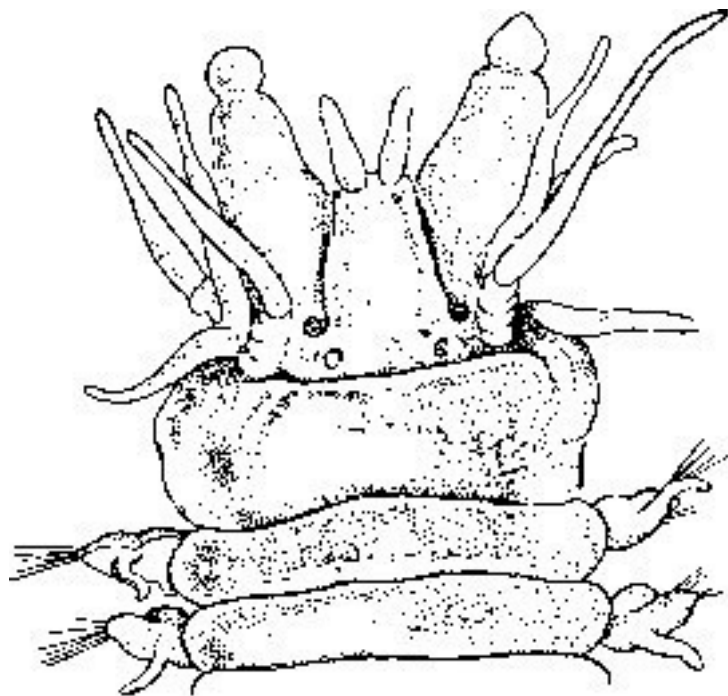
Ми щойно казали, що загального скелета в кільчастих червів немає. Але в них уже з'являється щось на зразок скелета кінцівок. Елементами цього скелета є щитинки. Звичайно, параподії («начебто ноги») – це ще не справжні кінцівки.



Великі очі хижого морського черва, який активно полює на свою здобич, і носові ілюмінатори підводного човна

Та й ши-тинка – досить скромний і простий елемент скелета. Але зверніть особливу увагу на поєднання цього такого простого скелетного елемента з ще не розвиненими окремими групами м'язів. Зверніть увагу на цей дуже важливий момент. Це перший у нашій розповіді приклад, коли певні

групи м'язів конструктивно пов'язані з певним елементом скелета (як, скажімо, біцепс, що конструктивно пов'язаний з плечовою кісткою). Важливо й інше – ці групи м'язів зі скелетними елементами вже відокремлені від шкірно-м'язового мішка. Для того, щоб забезпечити їхню роботу, потрібна вже спеціальна система транспорту, що подає поживні речовини і виносить продукти їхнього розкладу. Таку функцію (завдання) в організмі тварин виконує кровоносна система. І в кільчастих червів вона вже є і складається зі спинної та черевної судин, що тягнуться уздовж усього тіла і з'єднуються в кожному сегменті кільцевими перетинками. Кров буває безкольорова або червона. Червоний колір крові, як і у нас з вами, пов'язаний з присутністю в ній особливої речовини – гемоглобіну. Пересування за допомогою парapoдіїв потребує вже складних процедур переробки інформації, тож потрібен досить потужний «бортовий комп'ютер» (справжні бортові комп'ютери зараз ставлять навіть на легкових автомобілях). В «конструкторській схемі» типу Кільчасті черви за бортовий комп'ютер править уже добре розвинена нервова система. Головний її відділ – скупчення нервових вузлів – розташований у передній частині, там, де містяться найважливі органи чуття – органи зору і дотику. У деяких морських представників Кільчастих червів, які є хижаками, бувають дуже великі й добре розвинені очі. Органи чуття, що визначають хімічний склад навколишнього середовища, розкидані по всьому тілу.



Голова кільчастого черва



Трубочник – малощетинковий кільчастий черв, що живе у наших водоймах. Передньою частиною тіла він риє ґрунт, задня, що перебуває у воді, служить для дихання через шкіру



Розмаїття багатощетинкових кільчастих червів на морсь-

кому дні

Параподії мають власні органи чуття – чуття дотику. У кожному сегменті, для керування параподіями й іншими розташованими в сегменті органами, є по два (по одному з кожного боку) нервові вузли. Зазвичай вони пов'язані між собою та з головним скупченням нервових вузлів. Нервові стовбури об'єднують парні нервові вузли в черевний нервовий ланцюжок. Найбільш поширені в живій природі і техніці системи вироблення енергії потребують кисню.

Самка кільчастого черва нереїс, відклавши яйця, не кидає їх, а охороняє від можливих ворогів і за допомогою особливих рухів жене до ембріонів свіжу воду.

Невеликі представники типу Кільчасті черви всмоктують його всією поверхнею тіла. Іноді не всього тіла, а лише його частиною – скажімо, задньою, як це робить відомий, мабуть, вам усім трубочник. У великих морських кільчастих червів на параподіях або ж на виростах головної частини тіла розвиваються спеціальні органи дихання – зябра.



Розмаїття форм щетинок у червів

Травна система кільчастих червів наскрізна – тобто у них є рот і анальний отвір.

Вона має дуже великі відмінності в різних представників цього типу, залежно від того, чим і як вони живляться.

Що важливіше, голова чи хвіст?

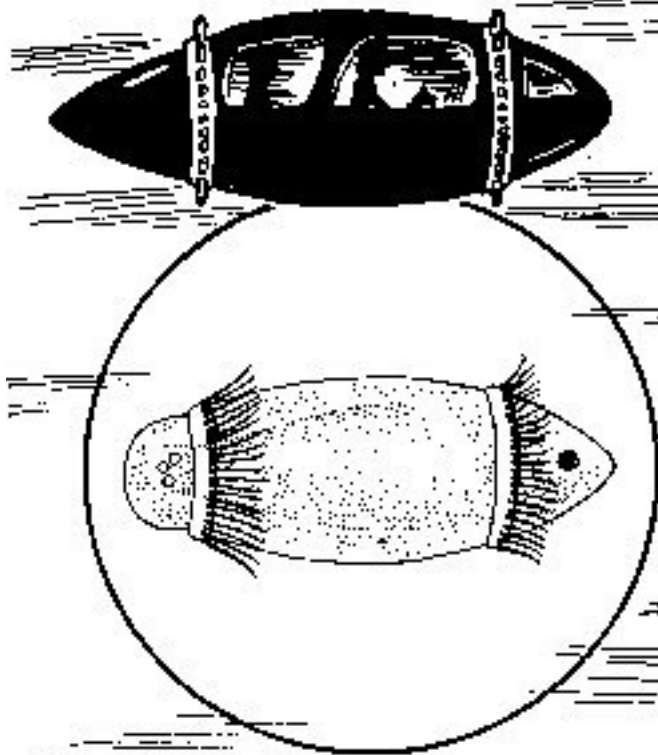
Однією з найвідоміших властивостей червів є їхня здатність до регенерації. Щоправда, ця властивість притаманна і губкам, і гідрам, але у випадку з червами її прояви більш вражають людину, бо черви значно більше відповідають нашим уявленням про тварин. На відміну від губок, вони цілеспрямовано рухаються, в них помітні ознаки певної розумової діяльності. Тому нам часто здається більш дивним той факт, що голова і хвіст черва, відокремлені одне від одного, продовжують жити своїм власним життям і з часом вирощують собі ті частини тіла, яких їм бракує, ніж той, що схожа на рослину губка відтворює себе з найд-рібнішої частинки.

Це напевно зумовлено тим, що у червів ми бачимо не лише механізм для поглинання та перетравлення їжі, а й щось інше, те, що нагадує особистість. Дещо про розумові здібності червів писав ще Чарлз Дар-він. Він перший помітив, що дощовий черв, який тягне до своєї нірки сухе листя, завжди повертає його загостреним кінцем уперед.

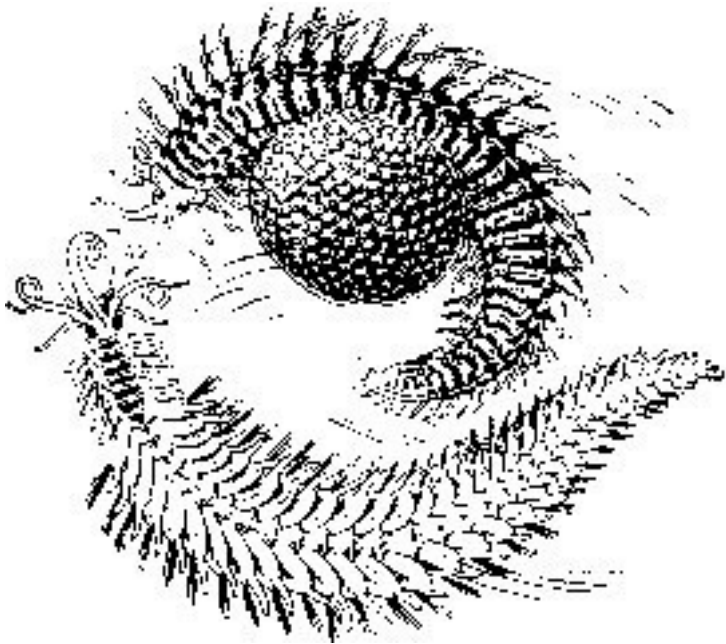


Відбиток давнього, вимерлого черва, знайдений в Австралії

Причому це відбувається і тоді, коли порода дерева зовсім незнайома будівникові. Коли ж натураліст запропонував тварині паперові трикутнички, вона ухопила і потягла їх за гострий кут. Нам досить важко уявити, що відбувається з цією «особистістю» після того, як з однієї істоти утворюються дві. Чи спадкують вони, наприклад, досвід материнської тварини? Може, його успадковує лише голова? І взагалі, чи існує для червів поняття досвіду? Може, вони керуються лише природженими інстинктами? Проведені вченими дослідження показали: черви керуються не тільки інстинктами, а й набутою протягом життя інформацією. Щоб довести це, групу червів освітлювали потужною лампою і відразу після цього подразнювали електричним струмом. Зазвичай черви не реагують на світло, але скорочуються у відповідь на подразнення струмом. Через деякий час тварини, що проходили «навчання», вже скорочувалися у відповідь на світловий спалах, не чекаючи електричного удару. Після чотиритижневої перерви в «навчанні» вони забували отримані уроки, але як тільки «заняття» було відновлено, швидко пригадували втрачений досвід.



«Конструкція» личинок червів була запозичена для під-
водних човнів



Шлюбний танок багатощетинкових черв'яків

Продовжуючи дослід, вчені розрізали частину черв'яків, що пройшли «курс навчання», навпіл і дали їм час регенеруватися. Потім, разом з контрольною групою, що не була розрізана, вони пройшли перевірку. Виявилося, що здатність пов'язувати світло з електричним шоком відновлюється в новоутворених черв'яків так само швидко, як і в тих, що лишалися цілими. Причому немає ніякої різниці, регенерував новий черв'як з голови попереднього чи з хвоста.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.