

Г. Д. БЕРЕГОВА

БІОЛОГІЧНІ ТРАКТАТИ АРИСТОТЕЛЯ



ПОСІБНИК З БІОФІЛОСОФІЇ

ХЕРСОН – 2015

УДК: 14:57 (075)

ББК: 87:28я7

Схвалено й рекомендовано кафедрою філософії та соціально-гуманітарних дисциплін (протокол № 11 від 13.05.2015 р.) і методичною радою біолого-технологічного факультету Херсонського державного аграрного університету (протокол № 8 від 29.05. 2015 р.).

Рецензенти:

доктор філософських наук, професор Корсак К.В.;

кандидат біологічних наук, доцент Бойко Т.О.

Літературний редактор Рупташ Н.В.

Берегова Г.Д.

Біологічні трактати Аристотеля: Посібник з біофілософії. – Херсон: Айлант, 2015. – 58 с.

Посібник започатковує серію видань з біофілософії і знайомить із біологією Аристотеля. Призначений для студентів біолого-технологічних спеціальностей аграрних закладів вищої освіти України з метою поглибленого та самостійного вивчення теоретичного матеріалу з філософських проблем біології, а також для всіх, коло чиїх зацікавлень охоплює біофілософію.

ЗМІСТ

Вступ	4
Чому Аристотель став Аристотелем Стагіритом?	6
Трактат «Історія тварин»	10
Стислий зміст трактату «Історії тварин»	14
Людина – наділена розумом тварина	16
Значення трактату «Історія тварин»	17
Трактат «Про частини тварин»	23
Зміст трактату «Про частини тварин»	24
Цінність трактату «Про частини тварин»	26
Трактат «Про виникнення тварин»	33
Зміст трактату «Про виникнення тварин»	34
Епігенез Аристотеля	36
Уявлення Аристотеля про стать у рослин	38
Значення біологічних трактатів Аристотеля	40
Систематика Аристотеля	43
Література	45
Глосарій	48

ВСТУП

Історія античного (давнього) світу демонструє зачатки всіх типів світогляду й філософських систем. Зокрема в стародавній Греції виникло багато теорій, що превалювали в науковій думці протягом багатьох наступних століть.

Історія виникнення і розвитку теоретичних основ природничих наук демонструє, що саме з грецької натурфілософії виходять плідні для наступних поколінь думки й формуються системи поглядів на походження живих істот, еволюцію органічного світу, зародження й розвиток організмів.

«У своєму намаганні охопити єдиним поглядом всю світобудову давні греки, природно, не могли оминати проблеми виникнення життя й такого всезагального явища живої природи, як зародження й індивідуальний розвиток організму», – пише П. Баранов [6, с. 23].

Античні філософи активно цікавилися науками про живе, і проблема пізнання живого у них була досить широко представлена: і як уможливіла філософія, вчення про логічні форми й методи пізнання, і як відносно самостійна сфера дослідження природи.

«... Вчення про природу буде пізнанням усього: адже одній і тій же науці належить дослідження розуму й мисленого, якщо тільки вони мають відношення одне до одного, й один і той же теоретичний розгляд стосується всього, що знаходиться в можливому зв'язку, навіть хоча б відчуття й речі, що відчуваються», – стверджує Аристотель [5, с. 40].

Біологія на той час, перебуваючи на початкових етапах свого розвитку й не будучи теоретично оформленою, була частиною філософії. А тому саме філософи намагалися описати походження живих істот (Анаксимандр, Анаксимен, Анаксагор), еволюцію органічного світу (Емпедокл). Однак перша велика праця з зоології належить давньогрецькому філософу Аристотелю, котрий глибоко цікавився світом природи загалом і життям тварин зокрема. Саме він заклав основи теоретичної біології.

Аристотель (384-322 до н. е.) відомий як найбільш універсальний «розум стародавності». Насамперед як філософ і автор оригінальної філософської системи, він зробив величезний вклад у розвиток логіки, етики, психології, історії, політології, природознавства, теології.



Рис. 1. Франческо Хаєс. Аристотель (1811)

Так, Аристотелів спадок (корпус) налічує тільки близько 30 творів (трактатів) про природу (природні явища, природне середовище, природу рослин, тварин і людини), серед яких «Фізика», «Про виникнення і знищення», «Про космос» (авторство під сумнівом), «Про довге і коротке життя», «Про юність і старість, про життя і смерть», «Про дихання» (авторство під сумнівом), «Історія тварин», «Про частини тварин», «Про рухи тварин», «Про розподіл тварин», «Про виникнення тварин», «Про рослини» (авторство під сумнівом, твір не зберігся) тощо.

Зокрема твори Аристотеля з природознавства визнані досить вагомими (не менш за філософські!), а його біологічні трактати (чотири великих і 11 малих) найбільш зрілого періоду творчості, серед яких **«Історія тварин»**, **«Про частини тварин»** і **«Про виникнення тварин»**, вважалися й продовжують вважатися кращими з його наукових праць, основними шедеврами аристотелевої біології.

Так, у Вікіпедії про досягнення Аристотеля в біології зазначено: «На підставі численних спостережень Аристотель поділив тварин на 2 групи, що приблизно відповідають групам хребетних і безхребетних, заклав основи описової і порівняльної анатомії, описав 454 види тварин. Вивчаючи зародковий розвиток курей, Аристотель спостерігав поступове новоутворення частин організму. Він висловив ідеї про єдність у природі та про градацію організмів, тобто про існування в природі поступових переходів від неживих тіл до рослин і від них – до тварин. Праці Аристотеля мали великий вплив на подальший розвиток біології і медицини» [1].

Чому Аристотель став Аристотелем Стагіритом?

Аристотель народивсь у грецькій колонії Стагіра, на узбережжі Егейського моря, недалеко від Афонської гори. Його батько Нікомах походив із родини лікарів, де лікарське мистецтво передавалося з покоління в покоління. Очевидно, саме він, як потомствений лікар і лейб-медик македонського царя Амінти III, став першим наставником Аристотеля, і саме від нього багато чого довідався, використавши ці дані свого часу для розділів, що є близькими до медицини. Схоже, саме це й визначило подальшу долю філософа.

Так, у Вікіпедії читаємо, що в 15 років Аристотель залишився без батьків, а його опікуном став родич батька Проксен, який всіляко підтримував жагу юнака до пізнання, купував йому книги, пристрасть до яких залишилась у нього на все життя, навіть багато років потому Платон називав його житло «будинком читача». (Аристотель тепло відзивався про свого опікуна, а коли Проксен помер, усиновив його сина Никанора й одружив зі своєю донькою Піфіадою).



Рис. 2. Рафаель Санті. Платон і Аристотель (фрагмент).

Світогляд Аристотеля суттєво сформувався у відомій в усьому культурному еллінському світі школі Платона, де, починаючи з 17 років (376 р. до н.е.), він навчається протягом 20 років безперервно, аж до смерті Платона, будучи одним із найближчих його учнів. Це навчання, безперечно, багато чого дало Аристотелю, адже в Академії згуртувалися видатні люди того часу з усіх куточків Греції, зокрема математики й астрономи (саме ці науки заслуговували

на особливу увагу Платона й, відповідно, були предметом розробок, юнаків навчали передусім різних наук того часу та залучали до науково-дослідної роботи – можна сказати, це був свого роду перший науково-дослідний інститут).

Пізніше (335 р. до н. е.) Аристотель відкрив власну школу перипатетиків «Лікей», особливістю якої було вирішення проблеми ідей Платона та його учнів суто натуралістично – філософ там читав систематичні курси лекцій, побудовані так, що кожен із них охоплював увесь емпіричний і доступний на той час матеріал і становив закінчене наукове ціле (Лікей можна назвати прообразом університету, що відігравав велику освітню й наукову роль).

Значний вплив на юного Аристотеля здійснив і македонський царський двір, де він провів раннє дитинство та познайомився з царем Філіпом II, у майбутньому батьком великого полководця Олександра III Македонського, що зіграло свою роль у його призначенні вихователем Олександра [1].

Тепер стають більш зрозумілими світоглядні установки, філософські ідеї та зокрема думки Аристотеля про щастя (евдемонія), котре має потребу в таких зовнішніх передумовах, як шляхетність походження, удачливість (везіння), багатство, престиж, краса, наявність друзів тощо [16, с. 38].

До речі, саме значний спадок, отриманий від батька, і дозволив Аристотелю не тільки не знати бідності, а й купувати дорогі на той час книги. Крім коштів, Аристотель успадкував батькові твори, в яких скрупульозно описувались спостереження над живою та неживою природою. Тому перед тим, як почати заняття загальними науками, Аристотель вивчав рослини і тварин, намагаючись узагальнити досвід Нікомаха, що в майбутньому розвинулося в окремі роботи про органічну природу, зокрема тварин [1].



Рис. 3. Лікей, школа Аристотеля

Усі твори Аристотеля діляться на тематичні цикли, що становлять окремі лекції, підготовлені й читані ним та його учнями в Лікеї:

- ✚ Логіка й риторика: «Категорії», «Про тлумачення», «Перша аналітика» (вчення про силогізми), «Друга аналітика» (вчення про докази), «Топіка» (діалектика), «Спростування софізмів», «Риторика».
- ✚ Вчення про природу. **Неорганічна природа:** «Фізика» (загальне вчення про природні начала й рух), «Про небо», «Про виникнення й знищення» (про елементи), «Метеорологія». **Органічна природа:** «Історія тварин», «Про частини тварин», «Про виникнення тварин», «Про душу», «Parva naturalia» (сім невеликих творів з фізіологічних питань – «Про відчуття й що відчуване», «Про пам'ять і пригадування», «Про сон і пильнування», «Про сновидіння», «Про пророкування уві сні», «Про довге й коротке життя», «Про юність і старість, життя та смерть, подих»).
- ✚ Гуманітарно-суспільні науки: «Етика», «Політика й економіка», «Поетика».
- ✚ Перша філософія: «Метафізика» – вчення про першоначала й причини буття, про суще як таке, основні властивості буття (онтологія), вчення про позаприродні сутності – ідеї Платона, першодвигун Аристотеля (теологія).

Як бачимо, лекції про органічну природу займали відповідне місце у системі викладання Аристотеля, а його роботи – серед наукових знань античного світу, що заклали підвалини подальшого розвитку біології та медицини.

Трактат «Історія тварин»

Трактат «Історія тварин» – унікальний твір Аристотеля: є найбільшою за обсягом його роботою, що надає уявлення про широту теоретичних і практичних біологічних поглядів філософа та його натурфілософію. Цей твір у середньовічній і ренесансний періоди та протягом XVII-XVIII століть був основним джерелом для пізнання світу тварин, його систематики, екології, що й нині свідчить про рівень наукових знань в античну епоху, коли ще не було ні самого терміна «біологія», ні близької до біології дисципліни (науки).

У чому ж криється причина такої популярності (через століття!) трактату Аристотеля «Історія тварин»? У вступі до видання 1996 року обґрунтовуються причини «живучості» цієї «пам'ятки природничо-наукової і гуманітарної думки», серед яких називає передусім дивну здатність Аристотеля «до різнобічного сприйняття світу й життя, здатність сполучати філософський підхід з підкресленою увагою до найменших деталей ... ці деталі перестають уже бути найменшими, стають чимось іншим, цеглинками якогось будинку, виповненого ясності й гармонії» [2, с. 7].

(До речі, висловлюється припущення, що деякі частини «Історії тварин», імовірно, не належать Аристотелю: так, не ясно, як у трактаті виявилися сьома й десята книги медичного змісту, котрі випадають зі змісту й без яких уже навряд чи можна уявити собі повний текст «Історії тварин»).

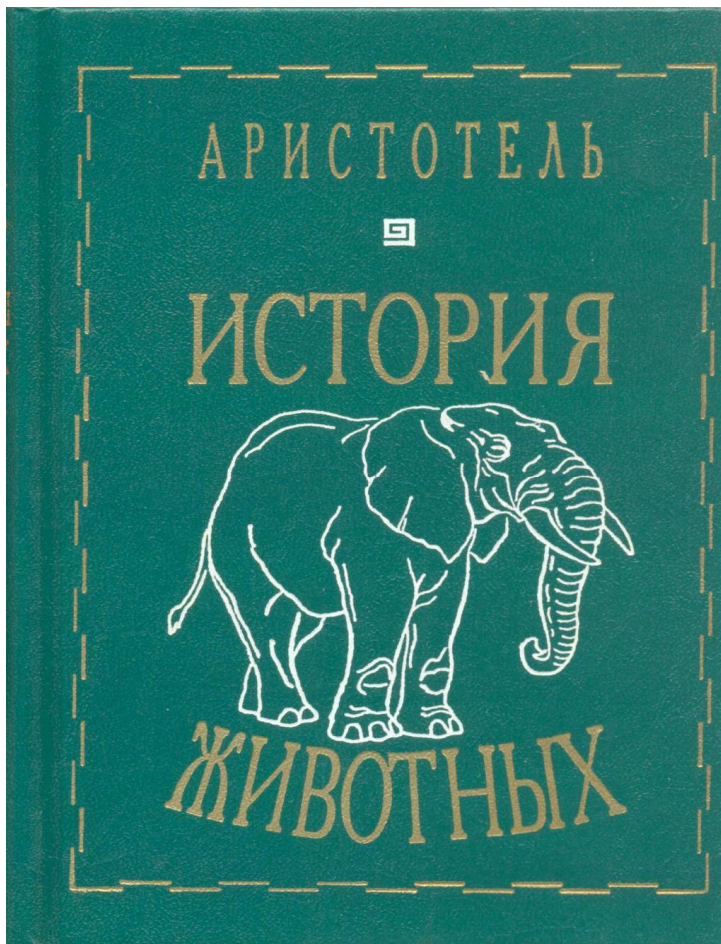


Рис. 4. Аристотель. «История тварин» (1996)

Надзвичайну цитованість трактату можна пояснити так: 1) є своєрідним заповітом найдавнішого людства сучасному, увібравши в себе все попереднє, накопичене стародавнім світом знання про тварин «і по-новому, у придатній для античного (як з'ясувалося, також і для середньовічного, і особливо ренесансного) світу формі змінила його»; 2) містить унікальні відомості про фауну, біологічні знання Єгипту й Вавилону, Індії, Китаю (розповідь про шовківництво в п'ятій книзі); 3) має різнобічну й неповторну структуру («дозволяє читачам різних категорій знаходити підходящий для них ракурс або рівень: філософський або теоретико-науковий, суто емпіричний або навіть тотемно-міфологічний» [2, с. 8].

Текст «Історії тварин» свідчить про прямий контакт автора з природою – це була природа Македонії – Фракії і північного заходу Малої Азії. Після

від'їзду в 347 р. з Афін він жив спочатку в Атарнеї, на узбережжі Малої Азії, у 344-343 рр. – на о. Лесбос (навпроти Атарнею), з 343 р. – у Пелле.

Матеріали для цієї праці, очевидно, збиралися довго, поступово накопичувався й біологічний матеріал: спочатку із власних спостережень, з усних повідомлень рибалок, ризотомів (фармакополів) – збирачів коріння (лікарських трав), мисливців, садівників й ін.; пізніше – з книг його (однієї з найвідоміших в античну епоху) бібліотеки, котру він зібрав у перший афінський період свого життя (367-347 до н. е.). Коли Аристотель став вихователем Олександра Македонського (викладав історію, мораль, літературу), сюди додалися ще й іноземні дані, збиранню яких сприяв увесь македонський двір. У 340 або 339 р. до н. е. Олександр почав займатися державними справами, у 336 р. до н. е. – зійшов на престол, а Аристотель, почасти звільнившись від викладацтва, мав змогу займатися наукою. До речі, Олександр продовжував надавати Аристотелю помічників і надсилати з походів зразки флори й фауни для поповнення колекцій і різні відомості про живий світ екзотичних країн.

Б. Старостін зазначає, що якийсь час між 339 і 334 роками Аристотель мешкав на батьківщині, у Стагірі, що прискорило роботу над книгою. Шотландський біолог Томпсон д'Арсі (Thompson D'Arcy, 1910) схиляється до думки, що саме за роки між двома періодами свого перебування в Афінах Аристотель і написав «Історію тварин».

Історичні дослідження початку ХХ століття Вермера Йегера («Aristoteles: Grundlegung einer Geschichte seiner Entwicklung», 1923), Гюстава Сенна («Die Entwicklung der Biologischen Forschungs-Methode in der Antike und ihre Grundsatzliche Forderung durch theophrast von Eresos Paperback», 1933) свідчать, що біологічні трактати були створені Аристотелем у Мітилені на острові Лесбос (344-342 до н. е.), коли він повністю присвятив себе вивченню тваринних форм моря й суші [24].

Особливістю структури трактату є те, що він створювався як основа всього подальшого знання про тварин, тобто основа цілої галузі знання, і, отже, найбільш ілюстративна, включаючи поняття ентелехії, виду, форми тощо.

Усього в трактаті згадується 500 (454) різноманітних тварин.

У загальній послідовності книг «Історії тварин» відбитий концептуальний рух від найбільш загальних родових властивостей до видових (хоча й різноаспектних, але приблизно одного рівня конкретності). Відповідно, є перехід від роду до виду (таксону), від роду тих або інших органів до їх видів, від загальних форм поведінки організмів до видових форм.

Трактат містить десять книг, хоча в різних джерелах зазначається різна кількість (вісім-дев'ять-десять книг), і, можливо, через те, що:

1) сьома книга (про розмноження людини) у різних рукописах іноді відсутня або розміщена в різних місцях: схоже, що спочатку вона існувала окремо від «Історії тварин»;

2) справжність дев'ятої книги часто ставиться під сумнів – вона відрізняється за стилем, досконалістю, відзначена компіляторством і невідредагованістю; можна припустити, що Аристотель, зібравши для дев'ятої книги всі матеріали, у тому числі й не дуже достовірні, не встиг її повною мірою критично обробити або ж доручив обробку комусь зі своїх учнів, а той (ті) не цілком упоравсь із завданням – античні правила й уклади допускали таке передоручення; учні Аристотеля (зокрема Теофраст і Евдем), можливо, допомагали писати або надавати їм остаточного вигляду;

3) більше двох століть іде суперечка про автентичність десятої книги; справжньою її визнавали і схоластичні коментатори, і видатні гуманісти XVI ст. (Ісаак Казобон, Юлій Скалігер, Конрад Геснер); однак багато хто заперечував її справжність (зокрема А. Г. Камюс, 1783; ряд пізніших спеціалістів); В. Карпов спеціально вивчав стиль десятої книги та дійшов висновку, що він повністю відповідає стилю інших творів Аристотеля.

У найдавніших списках творів Аристотеля (1951) іноді згадується, що «Історія тварин» складається з дев'яти книг.

Цікаво, що Ж. Кюв'є висловлював сумнів: як взагалі таку об'ємну працю могла написати одна людина. Однак за поняттями того часу про авторство цього й не було потрібно – брати участь у написанні міг багато хто, і Аристотель мав численних учнів і помічників, наданих йому Олександром Македонським.

Стислий зміст трактату «Історії тварин»

Книга перша: опис частин, які є у всіх тварин (органи травлення й виділення); способи розподілу тварин за різними ознаками (на противагу платонівському дихотомізму): за водним чи сухопутним способом життя; за голосом, вживанням їжі, місцем перебування; на стадні й несупільні; на ходячих, плаваючих, літаючих, прикріплених; за вирішальними для всієї перипатетичної класифікації тварин ознаками – на тварин кровних (із кров'ю) й безкровних (безхребетних), а також на живородних, яйцеродних і червородних [2, с.71-97].

Слід зазначити, що поняття безкровних (у значенні безхребетних) – не помилка, скоріше результат іншого, ніж нині, розуміння терміна «кров» – матеріальний носій усіх душевних функцій від нижчих до вищих, що, розтікаючись всім тілом, дає життя його органам почуттів і м'язів, котрі через неї зв'язуються з серцем, яке і поставало центральним органом душі; з кров'ю Аристотель пов'язував загальну рухову активність і тварин, і людини; головний мозок розглядався Аристотелем як резервуар для охолодження крові.

Книга друга: виклад зіставлення всіх органів чотириногих тварин з відповідними людськими, оглядом яких закінчилася перша книга.

Книга третя: «однорідні частини», тобто тканини, і статеві органи.

Книга четверта: частини тіла безхребетних (безкровних) відносно здатностей тварин: їхнього голосу, сну, почуттів.

Книга п'ята: різноманітні модуси й аспекти розмноження, включаючи способи й сезони спарювання у всіх відомих Аристотелю групах – від ссавців (живородних чотириногих) і до комах; відповідні спеціальні питання: мимовільне зародження, метаморфоз у метеликів, живородіння у гадюк тощо.

Книга шоста: фактично останні глави п'ятої книги (33, 34) – розмноження «тварин із кров'ю»; все, що було відомо про способи розмноження в окремих видів живородних чотириногих, птахів, риб.

Книга сьома: розмноження людини (хоч і є доречним після п'ятої і шостої, але випадає з контексту у зв'язку із суто медичним підходом до викладення матеріалу).

(Античний підхід до природи людини, у тому числі й Аристотель визначав людину як наділену розумом суспільну тварину.)

Книга восьма: простежено ряд поступового ускладнення психіки від «безкровних» і риб до птахів і «живородних чотириногих»; особливий акцент зроблено на описуванні вдач і поведінки свійських тварин. (Із глави сьомої починається виклад еколого-етологічного матеріалу, що є переходом до наступної книги.)

Книга дев'ята: перельоти птахів, взагалі міграції (окремі сезонні явища, особливо сезонні захворювання) тварин, риб; зимова сплячка, місця перебування, окремі питання поведінки тварин.

До речі, саме ця книга – джерело народних спостережень і повір'їв, часом фантастичних, нерідко винятково давнього походження, що мають паралелі у фольклорі різних країн; справжність саме цієї книги і за змістом ставиться під сумнів! До того ж книга має етичну ж спрямованість: у ній розглянуті дружба й ворожнеча (взаємодопомога й боротьба) у тваринному світі з аналогією цих явищ у людей. Говориться про тварин діяльних і ледачих, лагідних і лютих, розсудливих і тупих (найбільш розумний – слон, він «навчається навіть вітати царя»); про те, як тварини наслідують людину (надалі панувала думка, що, навпаки, людина наслідує тварин): ластівки будують гнізда за подобою людських будинків, птахи вдвох вигодовують дитинчат. Усі розповіді рясно заповнені оцінками, опозиціями поганих – гарний, красивий – некрасивий, вірний (відданий) – невірний (ще в шостій книзі йшлося про «поганих бичків»). Оцінки часто емоційні: автор зі схваленням розповідає, як «багато розумного зустрічається й у журавлів»; без схвалення – про гірського лелеку, що має

«погані якості ... хороших – ні»; «малі бджоли кращі робітниці, ніж великі», а ці останні – «вилощені й блискучі, як дозвільні жінки» [2].

Аристотель ще в першій книзі зазначає: «Відносно ж вдачі розходження між тваринами такі: одні лагідні ... інші низькі й підступні, як змії; одні вільні, хоробрі й шляхетні, як лев ... деякі заздрі й люблять красуватися, як павич» тощо (кн. перша, § 18).

Книга десята: безплідність у шлюбі – причини та способи їх виявлення у жінок і чоловіків [2].

Людина – наділена розумом тварина

Зміст трактату «Історія тварин» свідчить, що Аристотель виділяє людину з тваринного світу та протиставляє йому, відзначає її прямоходіння, крупний головний мозок, розум, мовлення. Помітними тут є тенденції протиставлення розумної частини душі людини нерозумній, а пізніше – розподіл людської душі останньої на чуттєву, тобто тваринну, і рослинну.

У першій главі книги першої у розряді «суспільних тварин» людина стоїть поряд із бджолою й журавлем, протиставлених одиночним, поряд з мулом – у числі «завжди домашніх», у протиставлення «диким»; і в кінці глави сказано, що тільки людина здатна міркувати й активно згадувати. Раніше згадувалося й таке: «нерухливим вухом з тих, хто має цю частину, володіє тільки людина»; «до живородного відноситься з двоногих – одна тільки людина»; «людина тільки одна ... має очі неоднакового кольору [у різних індивідуумів]» [2].

Аристотель відзначає, що багато тварин видають звуки, менше – мають голос, для чого потрібні легені й гортань; і тільки людина – мову. За голосом (у людини – мова), і за різними психічними виявами («сновидінь із всіх тварин найбільше бачить людина», за особливостями сприйняття й органів почуттів, людина відмінна від інших тварин.

Крім того, важливою відмінністю людини від інших тварин є особлива гармонійність її організму. Адже в людини розподіл правих і лівих, верхніх і нижніх частин співрозмірніший, ніж у якої-небудь іншої тварини; кров у

людини «найбільш тонка й чиста»; деякі важкі хвороби обходять людину стороною, вражаючи її побратимів: наприклад, тільки вона нібито не хворіє на сказ від укусу скаженої собаки, не страждає й хворобами серця (а серце у чотириногих може боліти). Ритм розвитку людини визначається магічним піфагорійським числом 7, що часто зустрічається в описах життєвих циклів і інших організмів. Аналіз порівняльних (не еволюційних у сучасному розумінні, але близьких до них) рядів Аристотель майже завжди починає чи закінчує людиною, де людина постає мірою речей, принаймні організмів, у всіх їхніх виявах.

Людина, за Аристотелем, це щось найбільш відоме для нас, однак робить застереження, що це стосується тільки зовнішньої будови, а внутрішні частини людини «нам найменш відомі, так що їх варто розглядати, зводячи до частин інших тварин, які мають подібну природу»).

Варто звернути увагу, з погляду сучасника, й на помилки Аристотеля: у людини вісім пар ребер, трьохкамерне серце, дворога матка, єдині й навіть не розділені на дві частини легені – все це пояснюється релігійною заборонаю розтину тіла людини на той час. Однак сама наявність установки на пізнання всього у співвіднесенні й порівнянні з людиною у вченні Аристотеля про живе є цінною.

Отже, матеріал трактату підібраний так, що увага зосереджується тільки на картині живого світу, а центром пізнавальних інтересів Аристотеля є, безумовно, людина – і все сконцентровано навколо людини як найбільш зрозумілого живого.

Значення трактату «Історія тварин»

Загалом трактат «Історія тварин» багато в чому співзвучний сучасному природознавству, до того ж він вільний від надлишку спеціалізованості й до нього не застосовний розподіл на популярну або власне наукову літературу.

У тексті Аристотель природно й невимушено переходить від доказу до спостереження, від фактів до теорії, часом і до міфології, від розповідей – до філософем. Так, в окремих місцях твір «дивує стихією чудесного й

міфологічного», що додається до тексту й іноді повністю переплітається з раціональним викладом. Тут відчутним є зовсім інше (порівняно зі звичайним об'єктивним) ставлення до тварин через виявлення цінностей родового ладу та пережитки тотемізму: неясні спогади про часи, коли людина ще не виділила себе з тваринного середовища; підкреслювання у фольклорі й повір'ях свого справжнього або уявлюваного споріднення із природними об'єктами (які ще не стали об'єктами) і насамперед із тваринами.

Загалом робота виконана, відповідно, у традиціях перипатетичної школи, де діє екзотерична (загальнодоступна) система доказів, систематизований, аргументований зв'язний опис, для якого характерним є викладення матеріалу через проблематику «єдиного» і «багато чого».

Аристотель, надаючи групі живих істот статус виду якось роду, подає рід як матерію, а вид – як форму, тобто ейдос.

В описі тваринного світу стверджується спочатку його якісна єдність, а потім – кількісна розмаїтість, пізніше – аналогія («адже що в птаха перо, то в риби луска»), і далі все живе з'являється як набір модифікацій декількох споконвічних форм і функцій за рівнями спільності.

Уперше в історії філософії стверджено, що природа не робить стрибків: «Природа переходить так поступово від предметів бездушних до тварин, що в цій безперервності залишаються непомітними й межі, і чому належить проміжне». Аристотель подає класичні, хоча й помилкові – якщо розуміти перехід буквально й еволюційно – приклади прикріплених губок, асцидій і двостулкових молюсків як проміжних форм між тваринами й рослинами. Він, звичайно, не міг знати справжніх проміжних форм такого роду – тоді ще не відомі були мікроорганізми, однак висновок про неминучу наявність таких форм правильний. Це твердження Аристотеля відіграло важливу роль в історії біології – сприяло виникненню концепції «сходів істот»: від менш розвинених і більш примітивних до найбільш розвинених, а в більш широкому розумінні – від неживої природи до живої (рис. 5).

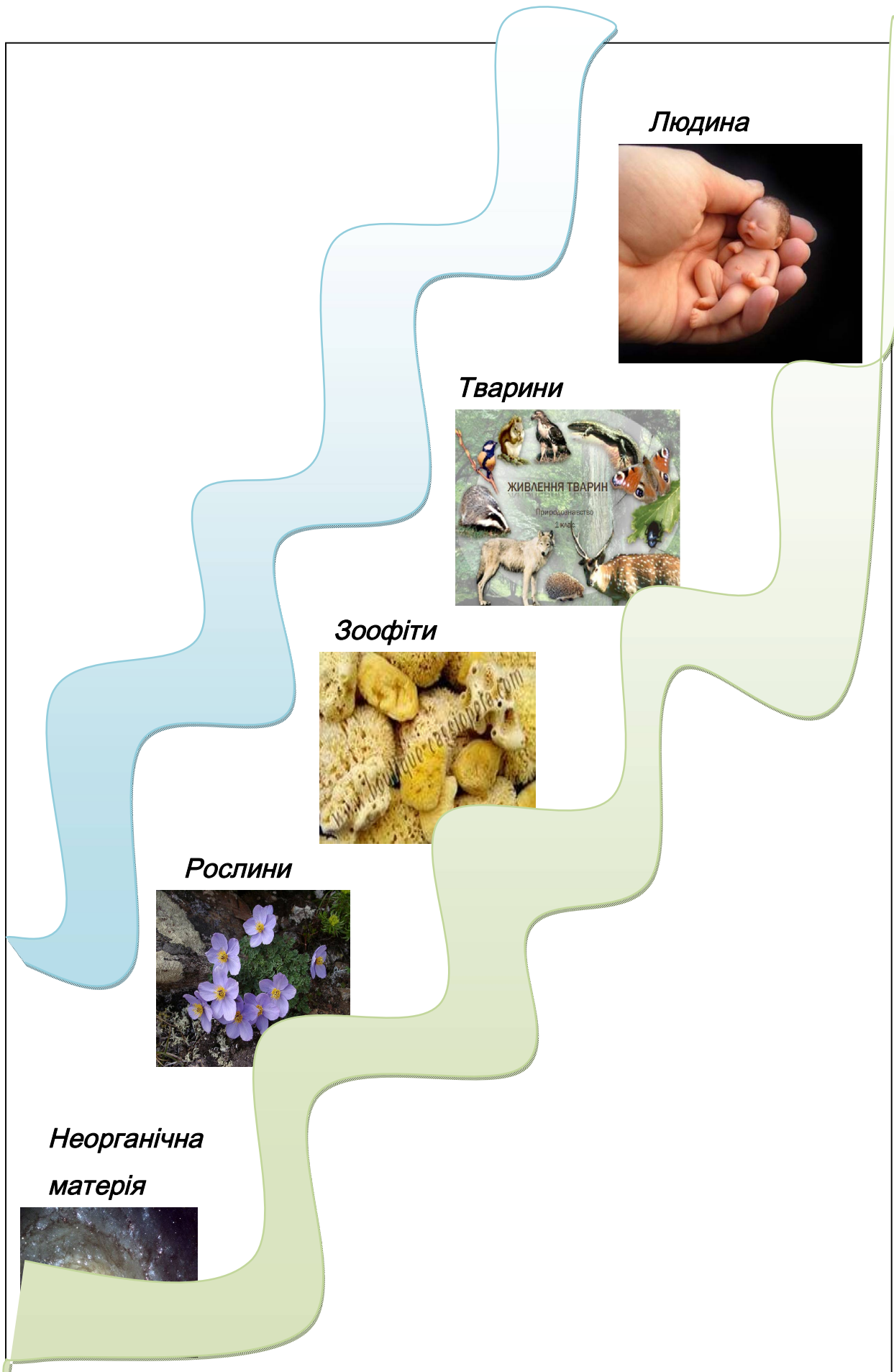


Рис. 5. «Сходи істот» Аристотеля

При цьому розвиток живих істот відбувається шляхом їх сходження від нижчих до вищих і здійснюється за рахунок притаманній матерії схильності до самовдосконалення (саморозвитку).

Слід зазначити, що класифікацію істот Аристотель ніде не подає розгорнуто й експліцитно, однак Юрген Мейер на підставі розкиданих по всьому тексту «Історії тварин» різноманітних згадувань і зіставлень настільки вдало її реконструював і виклав, що в загальноприйнятому вигляді вона існує й посьогодні [25]. Так виникає існуюча в науці ієрархія рівнів усього суцього (від матерії як можливості до утворення одиничних форм буття й далі: неорганічні утворення, світ рослин і живих істот, світ різних видів тварин, людина) (рис. 6).

Біологічна класифікація



Філогенетичне дерево життя

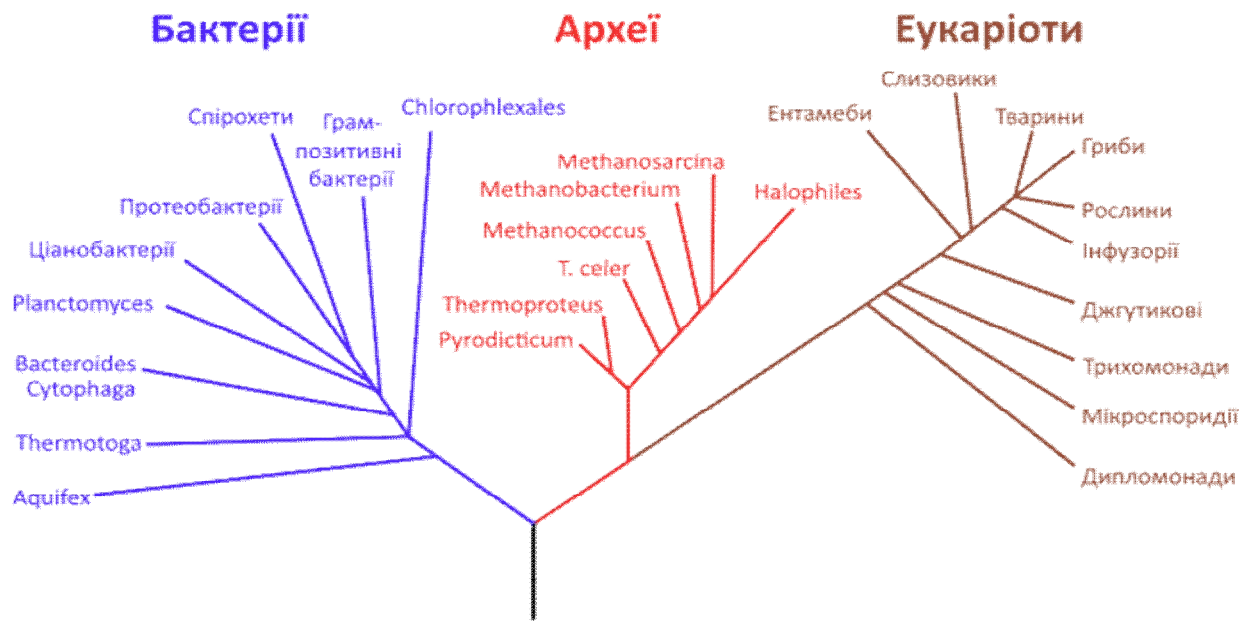


Рис. 6. Ієрархія рівнів усього суцього

Трактат Аристотеля «Історія тварин» надає уявлення про біологічну картину світу античних часів, знайомить з біологічною концепцією Аристотеля, де представлено елементи теоретичної біології та зроблено суттєвий крок до багатомірного й разом з тим деякою мірою вже біологічного, а не суто логічного трактування категорій виду й роду.

Цей античний твір ілюструє спільні для філософії й біології ідеї: політомію (багаточленний поділ обсягу поняття), самозародження, співвідношення роду й виду, роль гібридизації тощо.

Одночасно логічними й біологічними в «Історії тварин» постають категорії роду й виду, а також категорія гібридизації. Хоча й окремо сформульованої теорії гібридизації в Аристотеля ще не могло бути, але все ж він надавав великого значення фактам появи нового виду на основі двох існуючих раніше. Подібними процесами намагався пояснити величезне багатство фауни Африки (Лівії), і вважав це багатство результатом сполучення кліматичного фактора й посиленних процесів гібридизації (книга восьма, 166). Види для Аристотеля – гармонійно розташовані одна поруч іншої вершини гірського ланцюга; вилучити один з видів, тим більше родів, або перетасувати їх – означало б порушити гармонію світобудови.

Окрім того, цей унікальний твір у подальшому послуговував поділу біологічного знання на три основні групи – морфологічні, фізіологічні й екологічні дисципліни, адже весь текст умовно ділиться на три частини, у кожній з яких жива природа й насамперед світ тварин розглядаються під особливим кутом зору: анатомо-фізіологічні книги (1-4) – розподіл організму на тканини й органи; книги (5-7), присвячені ембріології й онтогенезу; книги (8-9) – етологія й екологія.

Лінія трактату «Історія тварин» продовжена Аристотелем і в інших творах, котрі сміливо можна назвати першими в історії науки працями з теоретичної біології – «Про частини тварин» і «Про виникнення тварин».

Трактат «Про частини тварин»

Праця Аристотеля «Про частини тварин» (рос. переклад В. П. Карпова, 1937) розпочинається текстом, який начебто не торкається зазначеної в заголовку твору теми, у ній не говориться про частини тварин, а за своїм методологічним характером вона є вступом до всіх біологічних творів філософа. У зв'язку з цим висувалася гіпотеза, що цей текст повинен був розпочинати трактат «Історія тварин», а до праці «Про частини тварин» потрапив через непорозуміння (гіпотеза Тице-Франціуса, початок ХІХ ст.).



Рис. 7. Аристотель. «Про частини тварин» (1937)

Зміст трактату «Про частини тварин»

Книга перша (А): загальний методологічний вступ у вигляді докладного діалектичного аналізу передумов, що стосуються науки про тварин.

✚ Теоретичний і методичний розгляд будь-якого предмета вимагає або наукового знання, або відомої освіченості, що дозволяє людині критично ставитися до викладу предмета, даного іншими.

(Під «науковим знанням справи», *ἐπιστήμη τοῦ ἰφάματος*, Аристотель розуміє знання причин явищ; під «освіченістю», *παιδεία*, як видно з подальшого, уміння розбиратися, чи правильно ставляться питання, у якій послідовності їх слід розглядати, які причини слід висувати на перше місце – основні положення методики.)

✚ Існують у будь-якій науці основні методичні правила, які дають можливість людині освіченій судити про правильність підходу до явищ. У природній історії вони припускають вирішення питань: чи варто починати розгляд із загального, родового або з особливостей, властивих окремим видам тварин; чи варто викладати спочатку явища, а потім їхні причини; і, нарешті, через множинність причин, яку з них варто вважати першою. Аналіз останнього питання приводить до переконання, що при розгляді природних явищ причина «заради чого» є першою, котра обумовлює причинну «необхідність»; інші питання одержать вирішення надалі.

(Аристотель не дає догматичного викладу основних методичних правил дослідження, а формулює їх у вигляді питань, які потім піддає діалектичному розгляду, і тоді виносить рішення. Діалектичне обґрунтування відбувається або шляхом наведення (індукції), або шляхом умовиводів (діалектичні силогізми) за умови розгляду питання з усіх боків з вичерпуванням усіх можливостей.)

Серед методологічних проблем такі: чи слід розглядати кожну одиничну сутність окремо (наприклад, природу людини, лева, бика чи іншої істоти, «займаючись кожним окремо, чи брати тільки те загальне, що збігається в усіх них, беручи в основу якісь загальні ознаки ... Адже багато тотожного властиве

різним родам тварин, як, наприклад, сон, дихання, ріст, убування, смерть і, більш того, інші подібного роду переживання й стани» [5, с.33-34].

✚ Критика Емпедокла, що пояснював будову тварин процесом їхнього виникнення; навпаки, те, що становить який-небудь предмет, наприклад, людина, визначає спосіб його виникнення й послідовність появи частин.

✚ Критика натурфілософів, що висували на перший план матеріальний початок: форма є першим і визначальним початком, а також душу, оскільки вона є формою й рушійним початком.

✚ Аналіз необхідності: вона існує в природних явищах «у силу припущення»: раз припущені відома дія або певний орган, то повинні існувати певні частини з певними властивостями.

Аристотель критикує прийом окремих дослідників, котрі застосовують дихотомічний розподіл: «деякі доходять до видів, розділяючи роди тварин послідовно за двома відмітними ознаками» [5]. Адже є види, у яких є тільки одна відмітна ознака; все інше є зайвим, і тоді за дихотомії доводиться багато разів повторювати одне й те ж. Далі, за дихотомічного підходу, доводиться нерідко розривати рід, відносячи окремі групи до різних родів. Неможливо також дихотомічно ділити за ознакою відсутності чого-небудь. Важко знайти відмітні ознаки, властиві окремим видам; якщо ж вони будуть загальними, тоді в один розряд потраплять тварини різних видів; число відмітних ознак для дихотомістів повинне дорівнювати числу неподільних видів. Взагалі у поділі необхідно виключити можливість того, щоб одна й та ж істота підлягала під різні ознаки й різні сутності, слід – під одну й ту ж ознаку. Подальші принципи систематичного розподілу окреслюються так: відмітні ознаки повинні утримуватись у певній формі, що включає в себе матерію. Ознаки повинні відноситися до сутності предмета, а не до її акциденцій: вони повинні бути протилежними одна одній, а не випадково зіставленими. Одушевлені істоти не можна ділити за загальними властивостями душі й тіла, наприклад, на тих, що бігають, і тих, що літають, так само як за ознакою дикості й прирученості. Правильно ділити тварин на роди, керуючись багатьма відмітними ознаками, як

робить більшість людей, відрізняючи, наприклад, птахів від риб. Розподіл на підставі однієї ознаки неможливий.

«Ніщо, що належить до одного роду, не повинне бути розділене, – дихотомічний розподіл буде помилковим, тому що дихотомісти неминуче повинні відокремлювати й розривати; адже з багатьох тварин одні належать до наземних, інші – до водних» [5, с.43].

✚ Непоєднання риб і птахів в один рід є правильним, тому що можна поєднувати тільки такі роди, які відрізняються один від одного за ступенем розвитку одних і тих же частин, а роди, що мають частини аналогічні (наприклад, перо й луску), повинні бути розділені.

✚ З чого і як варто починати опис тварин: якщо роди добре встановлені й види їх недалеко стоять один від одного, опис тварин слід починати із загального; в інших випадках краще трактувати види окремо; це стосується, наприклад, людини.

✚ Вивчення природних істот, не породжених і вічних (світил), надзвичайно цінне для нас, але через малу доступність дає мало знань; що стосується істот минутих (тварин і рослин), то вони доступніші для пізнання внаслідок близькості до нас і природного споріднення. Вивчення тварин, навіть незначних, доставляє невимовні насолоди людям, що можуть пізнавати причини явищ, і філософам від природи, тому що у всіх тварин є доцільне й прекрасне. Розгляд тварини ведеться не заради матерії, а заради форми загалом. Методика дослідження така. Необхідно насамперед розподілити за родами частини й властивості, притаманні тваринам, а також їх аналогії, а потім уже з'ясовувати причини. Визначення аналога. Оскільки тіло існує заради дії, то необхідно спочатку говорити про дії, загальні всім тваринам, потім про родові й видові; те ж стосується й частин, тому що й частини існують заради дії. Перерахування дій.

Книга друга (В): зазначаються елементи, з яких складаються тварини – начала сухого (кістки) і вологого (кров, мозок, молоко) тощо.

✚ Завдання дослідження: з'ясування причин, чому кожна частина тварини має ті чи інші властивості. Потрійна будова тварин: 1) з елементів, 2) з однорідних частин, 3) з неоднорідних частин. Їхні співвідношення й значення для організму.

✚ Однорідні частини, їх перерахування й характеристика. Необхідність попереднього дослідження елементарних сил природи. Тепле; у якому значенні воно є і які його властивості.

✚ Сухе й вологе. Кров, її відношення до елементів і значення для тварини.

✚ Волокнина. Жир і сало.

✚ Мозок (кістковий і спинний). Головний мозок.

✚ М'ясо. Кістка, хрящ.

✚ Голова. Органи почуттів. Вуха. Повіки. Вії. Брови. Орган нюху: ніс, дзьоб, хобот. Губи. Язик.

* Деякі пояснення до назв. Під волокнами (ινες) розуміють: 1) фібрин, що утворює при згортанні крові (волокнина); 2) волокна, що йдуть від вен до нервів і назад і від природи займають проміжне положення між ними (сучасна сполучна тканина). Іхор, що постійно фігурує в медичних творах, позначає світлу прозору рідину, іноді пофарбовану кров'ю, іноді мутну: сироватку крові, лімфу, сукровичну рідину, що витікає з ран, і т.д. Аканта (άκανθα) – колючка, шип – слугувала для позначення риб'ячих костей і променів плавців. Нерви в Аристотеля завжди позначають сухожилля й інші міцні білі волокна, у тому числі й наші нерви, функція яких йому була невідома.

Книга третя (Γ): стверджується, що жодна тварина немислима без харчування, завдяки якому відбувається ріст і існування організму; не менш необхідні для пошуку їжі органи чуттів; внутрішності (наприклад, серце й вени) виявляв винятково у тварин із кров'ю й не знаходив у безкровних (наприклад, м'якотілі й комахи); окрім серця, у числі нутрощів (σπλάγχνη) також розглядав нирки, печінку, легені, селезінку, а також кров'яні чи паренхіматозні органи – шлунок і кишки сюди не відносилися.

✚ Зуби. Рот. Дзьоб. Роги.

✚ Частини шиї: стравохід, артерія (дихальне горло), гортань і надгортанник.

✚ Внутрішності: серце. Вени, що відходять від серця. Легеня. Подвійність нутрощів. Печінка. Селезінка. Сечовий міхур. Нирки. Діафрагма. Оболонка нутрощів. Розрізнення нутрощів за формою й кольором (печінка, селезінка). Розрізнення нутрощів за розташуванням.

✚ Шлунок. Кишковий канал. Сичужина.

Цікаво, що в цій частині трактату Аристотель формулює принцип користування однією й тією ж частиною тварини для різних цілей за відповідної її зміни, що є широко застосовуваним ним частковим випадком принципу економії в будові організму («природа нічого не робить дарма») і принципом кореляції частин («що природа віднімає в одному місці, то віддає іншим частинам»). У подальшому розвитку ці знання набули сутності принципу «зміни функцій», *Functions-Wechsel*, установленому німецьким зоологом А. Дорном («Der ursprung der wirbelthiere und das princip des functionswechsels», 1875) [9].

Книга четверта (Д):

✚ Внутрішності яйцеродящих чотириногих.

✚ Жовч. Сальник. Брижі.

✚ Внутрішні частини безкровних тварин, що відносяться до харчування. Зуби і язик. Травний тракт м'якотілих. Чорнильний мішок. Травний тракт м'якошкаралупних і черепошкірих. Раковина черепошкірих. Морський їжак: травний тракт і «яйця». Тетії, губки, акалефи, морські зірки. Аналог серця безкровних: мітис. Ротові частини й травний тракт комах.

✚ Зовнішні частини безкровних. Комахи: крила, насічки, жало, ноги.

✚ Черепошкірі: раковина.

✚ М'якошкаралупні: клішні, хвіст, ноги.

✚ М'якотілі: мішок тіла, ноги, хоботи, присоски.

✚ Зовнішні частини тварин із кров'ю: людини й живородних. Голова, шия, руки й ноги. Двоногість і чотириногість; їхні причини; співвідношення з

карликовістю. Рука людини, її значення й устрій; нігті. Груді й соски. Статевий член. Хвіст і сідниця. Ноги, копита, ступні.

✚ Зовнішні частини яйцеродящих чотириногих. Язик, вуха, щелепи крокодила. Шия, хвіст.

✚ Зовнішні частини птахів. П'я, шия, дзьоб, груди, крила, шпори, пазурі, ноги, особливості їхньої будови.

✚ Риби. Хвіст, плавці, зябра, рот, луска. Особливості китоподібних. Проміжні форми: тюлень і кажан.

✚ Страус як проміжна форма.

Тут ще раз дається стисле формулювання загального біологічного закону, установленого Аристотелем і відомого як «ступеневе розташування істот» або «сходи істот» (див. рис. 5, більш повний виклад в «Історії тварин», книга VIII, 1): «Тому що природа переходить безупинно від тіл неживих до тварин через посередництво тих, які живуть, але не є тваринами, таким чином, що одні зовсім мало відрізняються від інших унаслідок їхньої близькості один до одного» [5, с.137].

Цінність трактату «Про частини тварин» для сучасних науковців

Розмірковуючи про частини тварин, Аристотель виконав великий обсяг роботи – описав понад 500 видів тварин: виділяв безногих (змії), двоногих (птахи) і чотириногих, яйценосних і живородних, рогатих і безрогих, багатопалих і копитних (однокопитних і парнокопитних), волосатих і пернатих.

Саме в трактаті «Про частини тварин» Аристотель остаточно *формулює* *схему причинності*. До причини «заради чого» включені також причини формальна й рушійна; вона відповідає тому, що ми називаємо значенням або функцією якого-небудь органа. Причина «за необхідністю» – матеріальна. Варто пам'ятати, що для Аристотеля поняття «матерія» (δλη) відносно: вона матерія для даної форми, наприклад, кістка й м'ясо – матерія руки, але взяті самі по собі вони також частини тварини, що мають свою форму й свою матерію, наприклад, землю й воду. Своєю чергою рука й око є матерією для

цілого організму. Матерія у нашому розумінні, «першоматерія», позбавлена форми, – непізнавана.

«Багато причин для фізичного походження, наприклад, причину «зароди чого» і причину «звідки бере початок рух», варто визначити й щодо цих причин, яка з них від природи перша – і яка друга ... Видно, першою є та, котру ми називаємо причиною «зароди чого», тому що вона містить розумну підставу, а розумна підстава однакова й у творах мистецтва, і в добутках природи» [5, с.34].

Цікавими також є роздуми Аристотеля *про розподіл*. Мислитель накреслює основне правило класифікації: установлення для кожного розподілу загальної підстави (Fundamentum divisionis) [5, с.45]. Наприклад, потрібно визначити вид «людина» шляхом дихотомії, беручи ознаки, дані Аристотелем:

- Тварина з ногами чи безнога? – З ногами.
- Тварина двонога або багатнога? – Двонога.
- Тварина з розщепленими чи нерозщепленими ногами? – З розщепленими.
- Тварина багаторозщеплена чи малорозщеплена? – Багато.
- Отже, людина – тварина з ногами, двонога, розщепленонога, багаторозщеплена.

Ясно, що перші три визначення вже утримуються в останньому і є зайвими (за J. V. Meyer. Aristoteles Tierkunde, 1855) [25, p. 71-72].

Висловлене тут правило поєднання видів в один рід і поділи їх на особливі роди є основним принципом, на якому Аристотель хотів побудувати раціональну класифікацію тварин – завдання, яке виконати він, звичайно, не міг через недолік матеріалу й широту завдання. Одночасно у вченні про аналогічні частини ним намічені основи порівняльного вивчення тваринних форм – порівняльної анатомії на фізіологічній основі. В основі всього цього лежить передумова про єдність будови тварин на основі єдності їхніх життєвих функцій.

(Дихотомією як методом поділу родового поняття за двома відмітними ознаками, зазвичай протилежними, широко користуються нині у визначенні рослин і тварин.)

Керівними принципами, які застосовував Аристотель у побудові науки про частини тварин, є: порівняльний розгляд тварин, зв'язок частини й цілого, принцип кореляції частин (класичний приклад: наявність рогів і відсутність зубів на верхній щелепі), вчення про аналогії (зародження порівняльної фізіології, порівняльної анатомії), а також принцип поступового підвищення організації (вчення про «сходи істот»), що відіграло суттєву роль у виникненні еволюційного вчення.

Цікаво, що у фізіології Аристотеля суттєву роль відіграє *вчення про «вроджене тепло»* (*ἐμφυτοί θερμόν*), тісно пов'язане з життям. Міркування про це зустрічається й у книзі «Про молодість і старість, про життя й смерть» (гл. IV): «Всі частини й все тіло тварин мають якусь природну вроджену теплоту; тому при житті вони здаються теплими, умираючи й втрачаючи життя – навпаки. Необхідно, щоб начала цієї теплоти містилися у тварин із кров'ю в серці, у безкровних – у його аналогу, тому що обробляють і переварюють їжу всі частини, але головним чином частина найважливіша; тому при охолодженні інших частин життя залишається, а цієї – знищується зовсім, тому що звідси виходить для всіх начало теплоти, а також душі, що немовби запалюється в цих частинах: у безкровних – в аналогу, у тварин із кров'ю – у серці. Необхідно тому, щоб життя й збереження тепла існували одночасно, і так звана смерть була його знищенням». (Це вчення знаходимо й у Гіппократа.)

Слід додати, що у трактаті «Про частини тварин», з погляду сучасної науки, є багато огріхів і незрозумілих формулювань: «призначення подиху полягає в тому, щоб прохолоджувати внутрішнє тепло, що розвивається в серці», «жінки тепліші за чоловіків», «права сторона шляхетніша (*edler*) і краща лівої, що верх шляхетніший і кращий за низ, передня частина шляхетніша й краща за задню», «потилиця не містить мозку», «вени беруть початок у голові» тощо. Текст містить багато чого незрозумілого сучаснику: Аристотель чомусь

із впевненістю говорить про часточкові нирки в людини, називає іноді товсту й сліпу кишки нижнім шлунком («тут, як і в шлунку, їжа затримується й вариться»). Не ясно також, який орган розумів Аристотель під назвою мітис (*μέτις*): «Нутрощів жодне м'якотіле не має, крім тієї, котру називають мітис і чорнильного мішка, що перебуває на ній» (IV, 1). (Коментатори припускають, що це була загальноживана якась назва головоногих, адже їх уживали в їжу – потрошили; можливо, це була печінка.) Часто зустрічаються помилкові твердження: наприклад, про відсутність фібрину в крові оленів і ланей, хоча часто вповільнене згортання крові намагаються пояснити тим, що цих тварин вбивають зазвичай після тривалого переслідування, пов'язаного з сильним бігом, у результаті чого змінюється склад крові.

Однак Аристотель, стверджують дослідники його творчого спадку, не належав до числа авторів, які говорили що-небудь нерозважливо й даремно. Незважаючи на «стародавність», його дослідження містять багато цінної інформації для сучасних науковців.

Трактат «Про виникнення тварин»

Трактат Аристотеля «Про виникнення тварин» визнаний найвидатнішою працею у галузі природничих наук. Так, англійський ембріолог ХХ ст. Дж. Нідхем пише: «Вражаюче, що Аристотель, спираючись виключно на обривки спекулятивних теорій іонічних філософів і незначні дані гіппократівської школи, зумів створити (і, видно, без зусиль) рекомендації з ембріології за сутністю такого типу, як підручники Грехема Керра чи Бальфура» [17, с. 50].

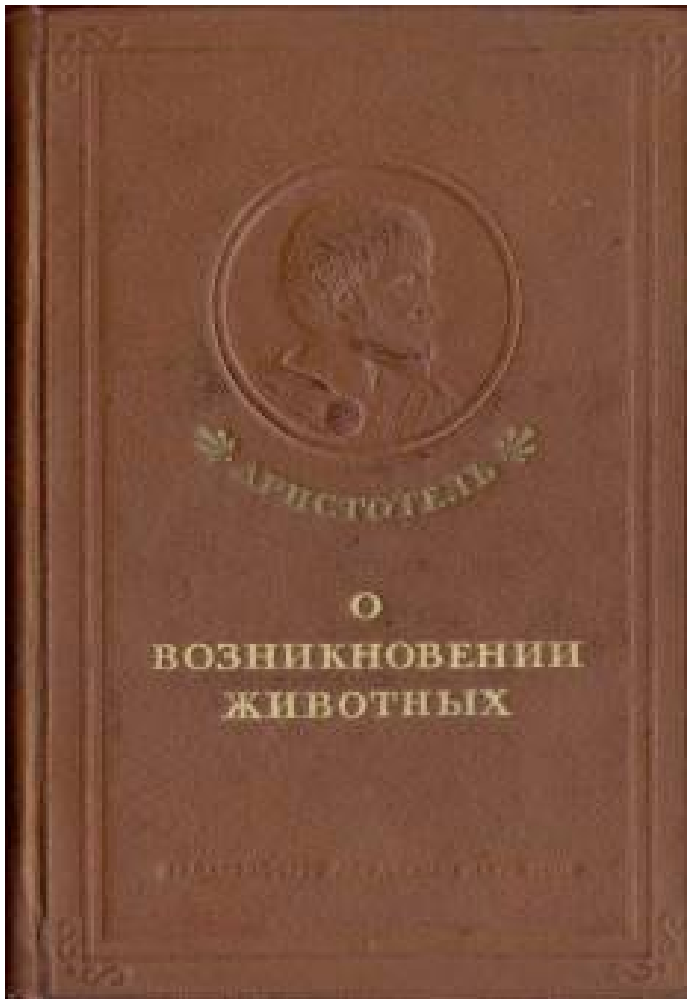


Рис. 8. Аристотель. «Про виникнення тварин» (1940)

Трактат надає уявлення Аристотеля про теорію розвитку організму й рівень сформованості античної ембріології.

Зміст трактату «Про виникнення тварин»

Книга перша (А)

- ✚ Вступ. Способи виникнення тварин.
- ✚ Статеві органи чоловічі й жіночі.
- ✚ Статеві продукти й утворення зародка.

Книга друга (В)

✚ Відмінність ступеня досконалості тварин. П'ять ступенів досконалості продуктів породження у тварин різних груп. Дія сімені та процес утворення зародка. Передача рухів, одержаних від частин тіла батьків.

- ✚ Властивості сімені та його склад.
- ✚ Одухотвореність сімені й зародка.
- ✚ Живородні й людина: Сім'я і місячні. Утворення зародка. Народження без спарювання. Порядок утворення частин. Живлення зародка. Зародкові оболонки. Ублюдки. Причини безпліддя.

Книга третя (Г)

✚ Птахи: Досконалі яйця птахів. Причини великої і малої несучості. Жирові яйця. Білок і жовток. Розвиток і прикріплення яйця в матці. Насиджування. Пупкові судини.

- ✚ Селахії (*акулоподібні*): яйця та розвиток селахій.
- ✚ Костисті риби: Яйця риб. Самці й самки риб. Спарювання риб. Порівняння яєць риб з яйцями селахій і птахів.
- ✚ М'якотілі й м'якопанцирні: спарювання, відкладання яєць. Розвиток сімені.

- ✚ Комахи: Порівняння черв'якоподібного зародка з яйцем. Метаморфоза.
- ✚ Черепошкірі: Розмноження черепошкірих. Самозародження. Виникнення перших тварин і людини з землі. Виникнення устриць.

Книга четверта (Д)

✚ Учення про походження статі й успадкування ознак: Погляди на походження чоловічої і жіночої статі попередніх авторів. Вчення про вищу теплоту й кращу «перевіреність» чоловічого сімені. Практичні докази

правильності поглядів. Схожість дітей з батьками у зв'язку з передаванням статі. Передавання індивідуальних і родових рис. Критика поглядів інших авторів.

✚ Потворність і багатопліддя: Причини потворності. Народження одного й багатьох. Надзапліднення. Недорозвиненість новонароджених. Розлади у жінок під час вагітності. Утворення молока. Пологи. Тривалість вагітності. Періодичність явищ розмноження у зв'язку з періодами природи.

Книга п'ята (Е)

✚ Деякі властивості й ознаки людини та тварин у зв'язку з постембріональним розвитком: Мінливість деяких властивостей з віком. Сон утробних плодів і новонароджених. Колір очей і гострота зору. Причини короткозорості й далекозорості. Тонкість слуху й нюху. Волосся, зміни якості з віком, випадіння. Сивина. Сивина у тварин. Голос, зміни властивостей з віком і статтю у людини і тварин. Зміна зубів і її причини.

Отже, основні питання, які намагався розв'язати Аристотель у трактаті «Про виникнення тварин», стосуються такого: Чоловіче сім'я: звідки воно береться і якими шляхами йде? Що несе жінка для утворення зародка: сім'я, місце чи щось інше? Як відбувається виділення сімені під час статевого акту? Утворення першого зародка, його живлення й ріст. Зародкові оболонки й пуповина. Утворення частин і розчленовування зародка. Причина пологів. Тривалість вагітності; зокрема, чому 8-місячні плоди нежиттєздатні. Утворення молока. Чому виникають хлопчики й дівчатка. Причини подібності дітей з батьками, загального й часткового. Причини безплідності, зокрема безплідності мулів. Чому народжуються двійні й взагалі багато дітей? Каліцтва й каліцтва немовлят, їхнє виникнення.

До них можна додати ще й питання, пов'язані з первинним зародженням: Як виникли на землі перші тварини? Як виникають і тепер тварини, що не народжуються від інших, тварин?

Цікаво, що в першій і другій книгах трактату Аристотель надає розгорнуту критику передбачень про те, що сім'я походить з усіх частин тіла й

нащадки схожі на своїх батьків, тому що в сімені є представники або зачатки цих частин.

Епігенез Аристотеля

Свідома боротьба Аристотеля з преформаційним пангенезом і захист ним епігенезу відкрили в історії ембріології дискусію, що продовжувалася протягом століть – завдяки цьому ембріологія виникає як наука.

«Яким чином виникає будь-яка рослина чи тварина з сімені? Необхідно, щоб все виникаюче виникло з чогось, від чогось і як щось визначене» (1940, с. 94). « ... те, з чого виникає, є матерія», котра є з самого початку у матері або одержується «з молоком матері», тобто від живлення зародка. Частини зародка, що розвивається, « ... виникають не всі одночасно, це ясно й для почуттів, оскільки одні частини, вочевидь, уже існують, а інших ще немає, а що їх не видно через малу величину, це теж ясно: адже легке, будучи за величиною більшим за серце, з'являється на початку розвитку пізніше за нього» (1940, с. 25). Таким твердженням Аристотель, на думку П. Баранова, наносить жорсткий удар ідеям преформізму [6, с.28].

Аристотель намагається пояснити, як переходять до сімені зачатки ще не сформованих частин тіла організму; чому діти бувають схожими не на батьків, а на більш віддалених родичів (наводить приклад, коли у білошкірої жінки, що жила з ефіопом, діти народилися білошкірими, а в однієї з її доньок народився ефіоп).

«Те ж саме слід сказати й про рослини: ясно, що в них сім'я повинно було б відходити від усіх частин, однак у багатьох рослин одних частин немає, інші можуть бути відрізненими, треті – відростають пізніше. Далі, від навколоплідних частин нічого не відділяється, хоча, виникаючи, вони одержують ту ж саму форму» [3, с.67].

Аристотель розуміє відмінності між жіночою і чоловічою статтю у тварин: « ... чоловіча дає початок руху, жіноча – матерію, тому жіноча стать не породжує сама з себе, бо потребує визначаючого начала [3, с.86]. У рослин

«жіноча стать не відділена від чоловічої, – тому рослини породжують самі з себе й викидають не сім'яну вологу, а зачаток, так зване насіння» [3, с.87].

Аристотель доходить висновку, що чоловіче сім'я і жіноче запліднюване начало виникають однаково і є виділеннями організму. Виділення самки містить у собі всі частини тіла потенційно, але на відміну від виділень самця (сімені) у них немає начала душі. «Начало це приносить сім'я самця; коли виділення самки одержить це начало, тоді виникає зачаток» [3, с.103]. У зачатку не всі частини виникають одночасно, але одне щось виникає передусім. Виникнути передусім необхідно тому, що містить в собі начало росту; будь-то рослина чи тварина, всім однаково притаманне живляче начало, воно ж і породжує інше собі подібне» [3, с.103].

Причину існування різностатевих організмів Аристотель вбачає у принципі вдосконалення в природі. «Душа краща за тіло, істоти кращі за неістоти завдяки душі, буття – краще за небуття і жити – краще, ніж не жити» [3, с. 90]. Так Аристотелева градація істот базується на ембріологічній основі: рослини, тварини, людина з різними ступенями досконалості, пов'язаними з формами статевих процесів і розвитку зародка. (Інакше кажучи, саме форми статевих процесів і розвитку зародка дозволяють виконувати градацію істот, що базується на ембріологічній основі: рослини, тварини, людина.)

Ідеї Аристотеля про **рекапітуляцію в зародковому стані організму**.

Відповідно до своїх уявлень про ступені досконалості в органічному світі Аристотель створює вчення про послідовне входження різних душ мірою розвитку зародка. «Ніхто не буде вважати зачаток чимось не одухотвореним, в усіх смислах позбавленого життя: сім'я і зачатки живуть не меншим життям, ніж рослини, і до відомого часу здатні до відродження. Що вони мають живильну душу, це очевидно, а з плином часу вони одержують і відчуваючу душу, що характеризує тварину» [3, с.101]. Протягом розвитку людини на відомому етапі входить і розумна душа. Але не тільки різні види душі одержують зародок на різних стадіях свого розвитку, форма зародка також переживає закономірні зміни від загального до специфічного, видового. При

розвитку зародка «не одночасно виникає тварина й людина чи тварина й кінь; те ж стосується й інших тварин; завершення виникає насамкінець, і те, що складає особливість кожної особини, є завершенням розвитку [3, с.101]. Тут чітко виявляється передвизначення Аристотелем теорії рекапітуляції і основної ідеї біогенетичного закону, що стало видатним досягненням теоретичної ембріології ХІХ ст.

У праці «Про виникнення тварин» досить категорично звучить **вчення про самозародження**. Через свою віру в самозародження Аристотель неправильно тлумачить окремі факти, що спостерігалися ним же. Так, він не визнає розвиток водоростей багрянок з ікри-стільника: «не з них виникають багрянки, а вони й інші черепошкірі зароджуються з мулу й разом з тим із гнилі» [3]. Аристотель говорить, що тварини, які виникають «не від тварин, а з гниючої матерії», не мають поділу на статі. І якби вони його мали, то могли б розмножуватися шляхом спарювання й не потребували б самозародження. Вони б розмножувалися, спаровуючись протягом нескінченного ряду поколінь, «природа ж уникає нескінченності, тому що нескінченність не може бути завершена, тоді як природа завжди прагне до завершення» [3].

(Хибність цього міркування Аристотель, мабуть, помітив, але вніс зміни не в працю «Про виникнення тварин», а в «Історію тварин», де згадується, що «самозароджені» комахи або інші тварини все-таки мають поділ на самців і самок, тільки ті й інші, спаровуючись, роблять лише «яйцеподібних хробаків» або взагалі лише щось «недосконале»; і «дурна нескінченність» переборюється цим настільки ж успішно, як якби в цих «самозароджених» взагалі не було поділу на статі.)

У праці «Про виникнення тварин» виражена переважно й відома помилка щодо двороздільності матки в усіх ссавців («живородних чотириногих»).

Уявлення Аристотеля про стать у рослин

У Аристотеля було правильне уявлення про наявність статі й статеве розмноження у рослин. Аристотель відзначив переважаючу у рослин гермафродитність, за наявності якої насіння утворюються внаслідок статевого

процесу. «І прямо здається, тварини є немовби розділеними рослинами, наприклад, якби їх після того, як вони принесуть насіння, розділити й роз'єднати на властиву для них жіночу й чоловічу стать. І все це природа влаштовує на повних підставах. Адже у рослин за їхньою сутністю немає іншої справи й заняття, крім вироблення насіння, і це здійснюється шляхом спарювання жіночої й чоловічої статі. То природа, з'єднавши їх один з одним, розташувала разом; тому в рослин жіноча й чоловіча стать не розділені» [3, с.88].

Аристотель визнає статеві відмінності «за основні начала для всіх істот, як тварин, так і рослин (в одних вони тільки не відділені. В інших – же відділені) [3, с.159].

Аристотель говорить про подібність насіння і плодів рослин до яєць тварин, оскільки яйце визначає «зачатком, з однієї частини якого виходить жива істота, а решта слугує їжею, а також із частини сімені виходить рослина, решта ж стає їжею для ростка та первинного кореня. Відомою мірою те ж відбувається й у тварин, що мають чоловічу й жіночу стать, бо, коли вони повинні народжувати, вони стають нероздільними і природа їх прагне стати єдиною, що стає очевидним при вигляді тварин, що з'єднуються і спарюються: з обох виникає якась єдина істота» [3, с.88].

Часто Аристотелю приписують твердження про відсутність статі у рослин. Однак мислитель пише про те, що рослини теж бувають різностатевими. «У рослин в одному й тому ж роді існують, з одного боку, плодоносні дерева, з іншого – дерева, що не приносять плоду, але сприяють плодоносним для зав'язування плоду [3, с.52]. Йдеться про, наприклад, про смоківницю, а також дводомні рослини тополлю й вербу. Аристотель говорить про види розмноження рослин – статеве й вегетативне: «Одні рослини йдуть від насіння, інші з висаджених відводків; деякі, наприклад, цибуля – шляхом виростання поряд» [3, с.155].

Таким чином, трактатом «Про виникнення тварин» Аристотель заклав начала наукової порівняльної ембріології на фізіологічній основі.

Значення біологічних трактатів Аристотеля

Біологічні трактати Аристотеля «Історія тварин», «Про частини тварин» і «Про виникнення тварин» надають уявлення про біологічну картину світу античних (давніх) часів і були безцінними не тільки для свого часу, а викликають зацікавлення й у сучасників.

У чому ж полягає значення біологічних трактатів Аристотеля?

✓ Надає схему методології наукових досліджень (і не тільки для біології, нею ми користуємося й посьогодні!).

✓ Окреслює ієрархію рівнів усього суцього – **сходи істот** – (від матерії як можливості до утворення одиничних форм буття й далі: неорганічні утворення (неорганічний світ), світ рослин і живих істот, світ різних видів тварин, людина.

✓ Створює схему причинності в біології – **вчення про причини** (повністю викладено в «Фізиці»). Подає чотири види причин: 1) «із чого» виникає щось, матеріал або «матерія», 2) «форма», «вид», або сутність виникаючого предмета; 3) «звідки беруть початок зміни», або рушійна причина, і 4) «заради чого» відбувається виникнення, ціль або цілепричина; інакше кажучи, причини: матеріальна (*causa materialis*), формальна (*c. formalis*), твірна (та що виробляє) (*c. efficiens*) і фінальна (*c. finalis*). При вивченні природних тіл, особливо тварин, три останніх види причин об'єднуються в одну, наприклад, форма або сутність тварини «людина» є в той же час рушійною причиною (людина породжує людину) і кінцевою метою, зі здійсненням якої розвиток досягає природного кінця. (У біологічних творах Аристотель найчастіше говорить про причину «заради чого», маючи на увазі під цим усі три останні причини, тому його погляди й одержують явний телеологічний характер, але телеологія ця є іманентною й зводиться до визначення функціонального значення кожної частини).

✓ Висуває **вчення про розподіл** (дихотомічний – недихотомічний) і **принципи систематичного поділу** тварин. Стверджує неможливість розділяти тварин дихотомічно за ознакою відсутності чого-небудь, а також щоб одна й та ж істота підлягала під різні ознаки й різні сутності (ділити слід за однією й тією

ж ознакою). Висуває принципи систематичного розподілу тварин: ознаки розподілу повинні бути протилежними одна одній, розділяти тварин на роди слід за багатьма відмітними ознаками – розподіл на підставі однієї ознаки неможливий.

✓ Обґрунтовує **вчення про аналогію**, або принцип аналогії, Аристотель уводить, щоб робити порівняння між організаціями тварин, що далеко відстоять один від одного – вчення про частини зовсім різнорідні за формою, але відповідні одна одній; у пропорціях організму як цілого вони займають однакове місце. Аналогами є волосся, пір'я, щитки плазуючих, луска риб; у тварин із кров'ю існує кров, у безкровних – її аналог. Аналоги, як ряди паралельних ліній, пронизують увесь тваринний світ і створюють міцну методологічну основу порівняльного розгляду тварин.

✓ Так, суттєвим є **вклад Аристотеля в основи ембріології**: теорія епігенезу (розвитку), преформізм (передіснування в зародку ознак організму), ідеї про рекапітуляцію в зародковому стані організмів, основна ідея біогенетичного закону, вчення про самозародження, вчення про запліднення, про стать у рослин і багато-багато іншого. Так, ідеї Аристотеля про рекапітуляцію в зародковому стані організму й основні ідеї біогенетичного закону стали видатним досягненням теоретичної ембріології XIX ст.

Якщо проаналізувати навіть помилкові ствердження трактатів, то вони становлять бездоганні висновки з того фактичного матеріалу, що був у нього в розпорядженні, а це, безумовно, не може применшити досягнень Аристотеля як творця наукової зоології.

Окрім того, у трактатах продемонстровано оперування рядом категорій: цілого й окремого, виду й роду; функції, форми й змісту; рух, першопричина, ентелехія, матерія, душа тощо.

Слід додати, що все світорозуміння Аристотеля, як і натурфілософія, носить динамічний характер. Основним положенням натурфілософії Аристотеля є те, що всяке тіло, природне та штучне, складається з матерії (ύλη) і начала, що оформляє матерію, – форми, або виду (μορφή, είδος), і в цьому

сміслі є певним цілим (то σύνολον). (Аристотель, до речі, скупий на пояснення, і про те, що варто розуміти під формою, може скластися неправильне уявлення, наприклад, ототожнення форми з фігурою або зовнішнім виглядом (грец. σχήμα – схема), – як приклад часто фігурує статуя).

Форма тварин і їхніх частин пов'язана не тільки з організацією відповідної матерії, що входить у їхній склад, а й з життям. А життя є відомим рухом, оскільки всі вияви його, включаючи відчуття, пов'язані з рухом у широкому розумінні, тобто зі зміною. І сама природа визначається Аристотелем як «початок руху й зміни». Те ж стосується й душі, про яку він говорить в інших роботах.

Таким чином Аристотель сприяв зародженню багатьох наук: анатомо-фізіологічні знання (розподіл організму на тканини й органи), ембріологія й онтогенез, етологія й екологія.

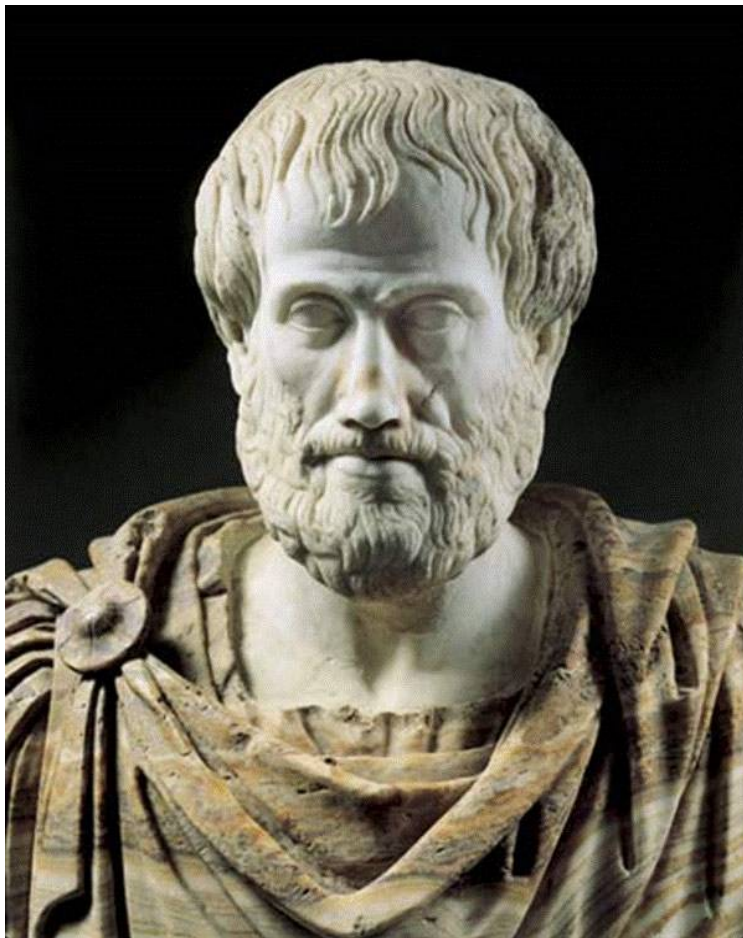


Рис. 9. Бюст Аристотеля. Римська копія оригіналу Лісипа

Систематика Аристотеля

Основний підрозділ тварин	Вищі роди	Нижчі роди	Кількість згаданих Аристотелем видів (за Н.С.Бронн, «Allgemeine Zoologie», 1850)
А. Тварини із кров'ю	1. Живородні чотириногі з волоссям [Ссавці]	–	75
А. Тварини із кров'ю	2. Яйцеродні чотириногі, іноді безногі з щитками на шкірі (щиткові) [Рептилії]	ящірки, змії, черепахи, крокодили	20
А. Тварини із кров'ю	3. Яйцеродні, двоногі, з пір'ям; літають [Птахи]	–	–
А. Тварини із кров'ю	4. Живородні, безногі; живуть у воді; дихають легенями [Кити]	дельфіни, тюлені, фалени	160
А. Тварини із кров'ю	5. Яйцеродні (іноді живородні), безногі, з лускою або гладкою шкірою, живуть у воді; дихають зябрами [Риби]	селахії (хрящові риби, без луски), костисті (з лускою й кістяком з аканта)	117
Б. Тварини без крові	6. М'якотілі, тіло м'яке середнє за консистенцією між м'ясом і сухожиллям, утворює мішок; ноги на голові [Головоногі]	восьминоги, сепії, тейтиди (кальмар)	7

Б. Тварини без крові	7. М'якошкаралупні. Покрив рогового характеру покриває м'яке тіло; велика кількість ніг [Ракоподібні]	краби (лангусти), астаки (10-ногі раки), каркіни (краби), кариди (креветки, сквілла й ін.)	15
Б. Тварини без крові	8. Черепошкірі. М'яке тіло, без ніг, покрите твердою ламкою раковиною [Молюски]	двостулкові, одностулкові, із звитою раковиною, морські їжаки, балани (вусоногі), тетії (асцидії)	27
Б. Тварини без крові	9. Комахи. Тіло з насічками, все тверде	мелолонти (жуки), бджоли, мурахи, метелики, акриди, цикади, воші, блохи, багатоніжки, павуки, скорпіони, кліщі, черви, внутрішнісні черви ін.	81
Б. Тварини без крові	Поза великими родами Аристотель описує ряд тварин, зближуючи їх, з одного боку, із черепошкірими, з іншого – з рослинами; згодом одержали назву зоофітів.	медузи, актинії, морські зірки, губки	10

Усього близько 510 (за J. В. Meyer. «Aristoteles Tierkunde», 1855) [25]. У квадратних дужках – сучасні систематичні групи, що відповідають описуваним Аристотелем формам.

Отже, біологічні трактати Аристотеля демонструють еволюцію його поглядів у кардинальних методологічних питаннях причинності й випадковості, ролі досвіду й спостереження в судженні й ін. На думку видавців серії «Класики биологии и медицины», саме в них «з найбільшою силою відбилися його відхід від платонівського ідеалізму й тенденція до матеріалізму» [4].

Фрагменти, що вийшли з-під пера й Аристотеля і його учнів, були частинами грандіозного задуму – охопити в єдиній схемі увесь тваринний світ: спочатку на описовому рівні («Історія тварин»), потім на каузальному («Про частини тварин» і «Про виникнення тварин»).

І цей задум здійснився!

Література

1. Аристотель / Вікіпедія. – Режим доступу: <http://uk.wikipedia.org/wiki/%C0%F0%E8%F1%F2%EE%F2%E5%EB%FC>.
2. Аристотель. История животных; [пер. с греч. В.П.Карпова. Под ред. и с примечаниями Б.А.Старостина] / Аристотель. – М.: РГГУ, 1996. – 528 с.
3. Аристотель. О возникновении животных: [Пер. с греч. Вступ. статья и примеч. В.П.Карпова] / Аристотель. – М-Л: Изд-во Академии Наук СССР, 1940. – 250 с.
4. Аристотель. О частях животных: [Пер. с древнегреч. В. П. Карпова; Под ред. и с примеч. Б. А. Старостина] / Аристотель. – М.: РГГУ, 1996. – 528 с.
5. Аристотель. О частях животных: пер. с греч. класс. / Аристотель; [Вступ. ст., примеч. В.П. Карпов]. – М.: Биомедгиз, 1937. – 219 с.

6. Баранов П. А. История эмбриологии растений в связи с развитием представлений о зарождении организмов [отв. ред.: М. С. Яковлев] / П. А. Баранов. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1955. – 439 с.
7. Бляхер Л.Я. История биологии с древнейших времён до начала XX века / Л.Я. Бляхер, Б.Е. Быховский, С.Р. Микулинский. – М.: Наука, 1972. – 564 с.
8. Борзенков В. Г. Биофилософия сегодня: монография / В. Г. Борзенков. – М.: Динтер, 2006. – 255 с.
9. Дорн А. Происхождение позвоночных животных и принцип смены функций; [Перевод с нем. Б.И. Балинского. Ред. и вступ. статья И.И. Шмальгаузена] / А. Дорн. – М.-Л.: Биомедгиз, 1937. – 196 с.
10. Дынник М. А. Очерк истории философии классической Греции / М. А. Дынник. – М.: Государственное социально-экономическое издательство, 1936. – 272 с.
11. Еськов К. Ю. История Земли и жизни на ней. – Гл. 4; [интернет-ресурс] / К. Ю. Еськов. – Режим доступа: <http://web.archive.org/web/20020928123215/http://www.tuad.nsk.ru/~history/Author/Russ/E/EskovKJu/hist/glava4.html>.
12. Ковнер С. обстоятельное изложение зоологических сочинений Аристотеля под сильным влиянием Льюиса / История медицины; вып. 3-й: Медицина от смерти Гиппократов до Галена включительно // С. Ковнер. – К.: Ун-т. тип., 1888. – 1000 с.
13. Корж О. П. Основы еволюції. Навчальний посібник / О. П. Корж. – Суми: Університетська книга, 2006. – 380 с.
14. Крюи де, Поль. Охотники за микробами; [пер. с англ. О. П. Червонский] / Поль де Крюи. – СПб.: Амфора, 2006. – 359 с.
15. Марков А. В. Рождение сложности: Эволюционная биология сегодня: неожиданные открытия и новые вопросы / Александр Марков. – М.: Астрель: Corpus, 2010. – 527 с.
16. Некрасов А.И. Этика: Учебное пособие для вузов / Александр Иванович Некрасов. – Харьков: Одиссей, 2003. – 400 с.

17. Нидхем Дж. История эмбриологии; [Пер. А.В. Юдина; Предисл. В.П. Карпова] / Джозеф Нидхем. – М.: Госуд. изд-во иностранной литературы, 1947. – 360 с.
18. Татаркевич В. Історія філософії. Т.1: Антична і середньовічна філософія. [пер. з пол. Я. Саноцький, О. Гірний] / Владислав Татаркевич. – Львів: Свічадо, 1997. – 456 с.
19. Узбек К. М. Фрагменти побудови античної науки, філософії і культури / К. М. Узбек. – Донецьк: Східний видавничий дім, 2010. – 234 с.
20. Чанышев А. Н. Аристотель; [2-е изд., доп.] / А. Н. Чанышев. – М.: Мысль, 1987. – 221 с.
21. Aristotle. *Historia Animalium*; [Transl. by D'Arcy Wentworth Thompson]. – Oxford: Clarendon Press, 1910. – Extracts of and Book IV, parts 7. – http://en.wikisource.org/wiki/History_of_Animals_%28Thompson%29/Book_VI.
22. Barnes, Jonathan. *Aristotle: a very short introduction* / Jonathan Barnes. – Oxford: Oxford University Press, 2000. – 160 p.
23. Bronn H.G. *Allgemeine Zoologie* / H.G. Bronn. – Stuttgart: Nabu Press, 1850. – 518 s.
24. Jaeger W. *Aristoteles: Grundlegung einer Geschichte seiner Entwicklung*. – Berlin: Weidmann, 1923 / Werner Wilhelm Jaeger. – 462 p. – <https://archive.org/details/aristotelesgrund00jaeguoft>.
25. Meyer J. B. *Aristoteles Tierkunde* / Jürgen Bona Mayer. – Berlin: Unveränd. Nachdr. [d. Ausg.], 1855. – 520 s.
26. Senn G. *Die Entwicklung der Biologischen Forschungs-Methode in der Antike und ihre Grundsatzliche Forderung durch Theophrast von Eresos* / G. Senn. – Aarau, Switzerland: H. R. Saulander and Co, 1933. – 262 p.
27. Terence Irwin, Gail Fine. *Aristotle: introductory readings* / Terence Irwin, Gail Fine. – Oxford: Oxford University Press, 1996. – 359 p.

ГЛОСАРІЙ

Біогенетичний закон (грец. βίος – життя і грец. γένεσις – походження) – твердження, що онтогенез кожної особини є коротке та швидке повторення філогенезу; сформульований німецькими зоологами Мюллером і Геккелем у 1860-х роках; пізніше розкритикований як такий, що суперечить цілому ряду фактів ембріології.

Біогеографія – наука, що вивчає закономірності географічного поширення тварин і рослин та їхніх угруповань, а також характер фауни і флори окремих територій. Біогеографія поділяється на зоогеографію (географію тварин) та фітогеографію (**географію** рослин).

Біологія (дав.-гр. βίος – життя, дав.-гр. λόγος – слово; наука) – система наук, що вивчає життя в усіх його виявах й на всіх рівнях організації живого, про живу природу, про живих істот, що населяють Землю чи вже вимерли, їхні функції, розвиток особин і родів, спадковість, мінливість, взаємні стосунки, систематику, поширення на Землі; про зв'язки між живими істотами і живих істот з неживою природою. Біологія встановлює загальні закономірності, властиві життю у всіх його виявах.

Біофілософія – розділ філософії, що досліджує структуру біологічного знання; природу, особливості й специфіку наукового пізнання живих об'єктів і систем; засоби й методи пізнання живого.

Віталізм (лат. *vitalis* – життєвий) – доктрина, у якій стверджується, що живі організми докорінно відрізняються від неживих предметів, оскільки складаються з нефізичних елементів (з духу й душі тощо) або скеровуються іншими принципами. Сучасна атеїстична наука (антисцієнтизм) відкидає доктрину віталізму та вважає, що принципової різниці між живим (душею,

духом, свідомістю, у т.ч. підсвідомістю і надсвідомістю або Богом) і неживим немає, що живі організми підпорядковані тим же фізичним законам, що й неживі. Віталізм був популярною медичною теорією в епоху Просвітництва, але втратив наукове підґрунтя в ХІХ ст., особливо після того, як органічна речовина сечовина була синтезована з неорганічних реактивів (Ф. Велер, 1828).

Гермафродитність – двостатевість; гермафродит – організм, що має чоловічі та жіночі статеві органи одночасно. Це є нормою для таких видів, як земляні хробаки і равлики, звичайний для квітучих рослин. Перехресне запліднення є правилом серед гермафродитів, коли батьки виконують чоловічі й жіночі функції одночасно, або функції одної зі статей на якийсь проміжок часу. В одних випадках гермафродити можуть одночасно утворювати як чоловічі, так і жіночі статеві клітини (наприклад, різні види плоских червів). В інших випадках організм спочатку функціонує як особина однієї статі, а через деякий час – іншої (деякі риби, ракоподібні).

Гістологія (від грец. *histos* – тканина + грец. *logos* – знання, слово, наука) – розділ біології, що вивчає будову тканин живих організмів. Гістологія є важливою галуззю медицини, хірургії, вкрай істотною для до- і післяопераційного аналізу, а також біології.

Дарвінізм – вчення і науково-філософська концепція, що ґрунтується на теорії еволюції Чарльза Дарвіна. Термін «дарвінізм» був вперше застосований 1860 року Томасом Хакслі, коли в Вестмінстерському журналі Дарвін розмістив публікацію про походження видів. Під терміном «дарвінізм» часто помилково розуміють всі погляди на біологічну еволюцію або весь еволюційний світогляд.

Дихотомія (від грец. *dicha* – окремо, *tome* – розсікаю, лат. *dichotome*) – спосіб логічного поділу класу на підкласи. Дихотомія (ботан.) – здатність до розгалуження будь-якого органу надвое.

Душа (з грец. *ψυχή*, лат. *anima*) – поняття давньогрецької філософії. Воно мало кілька значень: 1) життєва сила, яка покидає тіло з останнім подихом; 2) безтілесна основа, позбавлена після смерті людини свідомості і пам'яті; 3) «демон» – невмируща істота божественного походження; 4) мета праведного життя; 5) «покарання» за первородний гріх Титанів тощо.

Езотеричний – (від грец. *ἑσωτερικός* – внутрішній) – специфічний погляд на внутрішньо-містичну сутність людського життя. Езотеричне вчення, як і інші окультні вчення, не визнала як науку жодна наукова спільнота. Езотеричні психопрактики носять здебільшого прикладний характер: суфізм (іслам), нейдан (даосизм), йога (індійські традиції).

Ейдос (грец. *εἶδος* – якість, вид, вигляд, образ, мета, сутність, намір) – термін античної філософії і літератури, спочатку означав «видиме», «те, що видно», але поступово набув глибшого змісту – «конкретна наявність абстрактного», «речова даність у мисленні»; у загальному значенні – спосіб організації та/або буття об'єкта. У середньовічних і сучасних філософів – категоріальна структура, що інтерпретує первинну семантику будь-якого поняття.

Екзотеричний (від грец. *ἐξωτερικός* – зовнішній) – загальнодоступний, призначений для публічного викладу. Протилежне – езотеричний.

Експлікувати – постачити (постачати), супроводити (супроводжувати) експлікацією; експлікація (лат. *explicatio* – пояснення, розгортання) – метод розгортання (розкриття) сутності того або іншого предмета (явища) через деяке різноманіття інших предметів і явищ.

Ембріологія (від грец. *ἔμβριον* – зародок і *λογία* – наука) – розділ біології розвитку (онтогенезу), що вивчає ембріональний період онтогенезу, тобто

ембріони різних видів тварин, їх анатомію й фізіологію, закономірності їх росту, розвитку і дозрівання, патології та аномалії ембріонів.

Ентелехія (грец. *ἐντελέχεια* – здійсненість, від *ἐντελής* – закінчений, і *ἔχω* – маю) – реалізація, дійсність; життєва сила, що її припускають у філософії віталізму. У Аристотеля – внутрішня мета руху, закладена в прихованому вигляді в кожному бутті до його здійснення; діяльне, формувальне начало.

Епігенез – концепція розвитку зародка, що передбачає ряд послідовних новоутворень з яйця. За сучасних уявлень закономірності розвитку організму не можна розкрити без урахування одночасно внутрішніх факторів та умов зовнішнього середовища.

Етологія (грец. *ἦθος* (*ethos*) – звичай, характер) – польова дисципліна зоології, що вивчає поведінку тварин. Термін введений у 1859 французьким зоологом І. Жоффруа Сент-Ілером. Тісно пов'язаний з зоологією, еволюційною теорією, фізіологією, генетикою, порівняльною психологією, зоопсихологією. Засновник етології, лауреат Нобелівської премії, Конрад Лоренц, називав етологію «морфологією поведінки тварини».

Зигота (грец. *ζυγωτός*) – диплоїдна (містить повний подвійний набір хромосом) клітина, що утворюється в результаті запліднення (злиття яйцеклітини і сперматозоїда). Термін увів німецький ботанік Е. Страсбургер.

Каузальний (лат. *causa* – причина) – причинний; той, що зумовлюється певною причиною.

Клітинна біологія (раніше відома як цитологія) – розділ біології, що вивчає структурно-функціональну організацію прокаріотичних та еукаріотичних клітин, молекулярні механізми регуляції клітинних функцій, взаємодію

ядерного та пластидного геномів, природи й передачі сигналів, які визначають онтогенез клітин і формування міжклітинних зв'язків, репродукцію, диференціювання та старіння клітин *in vivo* та *in vitro* у нормі й патогенезі.

Клітинна теорія – це фундаментальне узагальнення біології, яке визначає взаємозв'язок усіх проявів життя на Землі з клітиною, характеризує клітину одночасно як цілісну самостійну живу систему та як складову частину багатоклітинних організмів рослин і тварин.

Ламаркізм – еволюційна теорія розвитку живої природи, створена французьким природознавцем Жаном Батистом Ламарком; напрям у біології (точніше, у генетиці), одне з центральних положень якого стверджує, що набуті протягом життя організму ознаки успадковуються.

Мікробіологія – розділ біології, що займається вивченням мікроорганізмів, в основному вірусів, бактерій, грибів, водоростей і найпростіших. Ця різноманітна, штучно об'єднана група мікроскопічно малих організмів складає предмет однієї науки в силу того, що для їхнього вивчення використовуються методи, спочатку розроблені для дослідження бактерій. В основі мікробіологічних методів лежить одержання чистих культур, вирощених з однієї клітини. (Способи культивування клітин багатоклітинних організмів теж запозичені з бактеріології.) В курси медичної мікробіології включають також імунологію та вивчення більш великих паразитів, таких, як черви і комахи.

Міфологічний – той, що стосується міфології; міфологія також мітологія (грец. μυθολογία від μῦθος – переказ та λόγος – слово; тобто казкослів'я, виклад стародавніх казок, переказів) – сукупність міфів, переказів, оповідань, де в наївно персоніфікованій, наочно-образній, несвідомо-художній формі подавалися явища природи й суспільного життя.

Натурфілософія (лат. *natura* – «природа») – філософія природи, тлумачення природи, розглянутій в її цілісності. Кордони між натурфілософією і природознавством, а також її місце у філософії історично змінювалися. Найбільшу роль натурфілософія відігравала в давнину. Натурфілософія стала першою історичною формою філософії і фактично зливалася з природознавством. У подальшому натурфілософія в основному називалася фізикою, тобто вченням про природу.

Онтогенез (від грец. *οντογένεση*: *ον* – буття й *γένεση* – походження, народження) – індивідуальний розвиток організму з моменту утворення зиготи до природної смерті, у ході якого відбувається процес реалізації генетичної інформації, отриманої від батьків. Термін уперше введений Е. Геккелем (1866). (У багатоклітинних тварин у складі онтогенезу прийнято розрізняти фази ембріонального (під покривом яйцевих оболонок) і постембріонального (за межами яйця) розвитку, а у живородних тварин — пренатальний (до народження) і постнатальний (після народження) онтогенез. У багатоклітинних рослин до ембріонального розвитку відносять процеси, які відбуваються в зародковому мішку насінневих рослин.)

Ортогенез (від грец. *orthós* – прямий, і *γένεσις* – походження, народження) – ідеалістична антидарвіністична теорія, за якою розвиток організмів становить нібито лише «органічний ріст» у певних, наперед визначених напрямках; еволюція організмів спрямовується закладеними в них внутрішніми силами; відкидає творчу роль природного добору в процесі еволюції організмів; є виявом телеології в біології.

Палеонтологія (грец. *παλαιοντολογία* – давній) – наука, яка вивчає вимерлі організми, намагається реконструювати за знайденими останками їхній зовнішній вигляд, біологічні особливості, способи живлення, розмноження і тому подібне, а також відновити на основі цих відомостей хід біологічної

еволюції. Палеонтологи досліджують не тільки останки власне тварин і рослин, але і їх сліди, що окам'яніли, відкинуті оболонки і інші свідчення їх існування. У палеонтології також використовуються методи палеоекології і палеокліматології з метою відтворення середовища життєдіяльності організмів, зіставлення сучасного місця існування організмів, припущення місцепроживань вимерлих тощо.

Пангенез (пангенеза) – гіпотеза успадкування ознак, викладена Ч. Дарвіном («Зміни домашніх тварин і культурних рослин», 1868). У розділі XXVII «Тимчасова гіпотеза пангенезу» Дарвін припустив, що у всіх тканинах організмів присутні субмікроскопічні гранули – геммули, які несуть спадкові ознаки з клітин тіла в статеві клітини, забезпечуючи тим самим можливість спрямованих (а не випадкових) змін у ході еволюції живих організмів.

Перипатетична класифікація тварин – найдавніша система біологічної класифікації, розроблена давньогрецьким філософом Аристотелем, який класифікував тварин, базуючись на способі їхнього пересування (землею, водою чи повітрям); прийнята у перипатетичній школі, створена перипатетиками (від давньогрец. *περιπατέω* – прогулюватися, проходжуватися) – учнями й послідовниками Аристотеля, у його філософській школі.

Піфагорійський – від піфагореїзм – давньогрецька філософська школа піфагорійців, заснована Піфагором (VI століття до н. е.). Піфагорійство виникло як релігійний рух, що сформувався у релігійну громаду в місті Кротон (південна Італія – колонія Греції). Основними положеннями релігійного вчення були віра в живе тіло Космосу, що вбирає в себе безмежну порожнечу і Хаос безмежного простору, перетворюючи цей простір у Космос з його відокремленням усіх речей між собою, підпорядкуванням речей єдиному закону. Ця релігійна громада була переконана у переселенні душі людини після її фізичної смерті в тіла інших істот.

Платонівська дихотомія – дихотомічний поділ, що увійшов до логіки, починаючи з Платона (використання дихотомії в діалогах «Софіст», «Політик», «Горгій»); дихотомія (від грец. *dichotomia* – розподіл на дві частини).

Постембріональний розвиток (від лат. *post* – після і грец. ἐμβρυο – зародок), або післязародковий розвиток – період індивідуального розвитку (онтогенезу) організму, що починається після зародкового розвитку виходом зародка з яйцевих або зародкових оболонок і закінчується статевим дозріванням і припиненням росту.

Преформізм (від лат. *praeformo* – раніше утворюю, передутворення) – вчення про наявність у статевих клітинах організму цілком сформованих мініатюрних зародків або їхніх частин. Розуміння індивідуального розвитку організму механістично, як просте розгортання або кількісний ріст існуючих ще в статевих клітинах частин зародка. Преформаційне вчення про розвиток було висунуте ще в античний період Анаксагором (вчення про гомеомерії), Гіппократом і дістало завершене ідеалістичне трактування в ХУІІ ст.

Рекапітуляція (лат. *recapitulatio* – повторення) – повторення ознак далеких предків в онтогенезі сучасних організмів. Принцип рекапітуляції вперше сформульований 1859 року Ч. Дарвіном. Найбільш глибоке трактування поняття рекапітуляції отримало в теорії філембріогенезу, запропоноване О. Северцовим. Сучасне вчення про рекапітуляцію розроблене І. Шмальгаузенем. Рекапітуляція зумовлюється існуванням в організмі складної системи кореляцій і частіше виявляється в особливостях розвитку взаємозв'язаних органів і структур.

Сальтаціонізм (від лат. *saltus* – стрибок) – група еволюційних теорій, за якими видоутворення відбувається дуже швидко – протягом кількох поколінь. Процес

пов'язаний з появою нових особин, що різко відрізняються і репродуктивно ізольованих від представників батьківського виду.

Самозародження життя – загалом мимовільне виникнення живої речовини з неживої; нині загально визнано, що в сучасних природних умовах самозародження практично неможливе, проте в науці активно обговорюються його можливі сценарії для ранніх етапів існування Землі.

Синтетична теорія еволюції – комплекс уявлень про еволюційний процес, що виник унаслідок поєднання положень класичного дарвінізму з ученням про мутації та уявленнями про популяцію як елементарну одиницю еволюції. Термін «синтетична теорія» походить від назви книги відомого англійського еволюціоніста Джуліана Гакслі – «Еволюція: сучасний синтез» (1942). Теорія склалася у 1920-их-1950-их роках завдяки працям різних учених, зокрема київських професорів Олексія Северцова та Івана Шмальгаузен. У розробку синтетичної теорії еволюції зробили внесок С. Четвериков, О. Северцов, М. Тимофєєв-Ресовський, М. Вавилов, І. Шмальгаузен, Г. Гаузе, Дж. Гакслі, Дж. Холдейн, Р. Фішер, Ф. Добжанський, Дж. Сімпсон, С. Райт.

Систематика (від грец. *συστηματικός* – упорядкований, що відноситься до системи) – приведення в систему, а також системна класифікація предмета вивчення.

Схоластичний – стосується схоластики (грец. *σχολαστικός* – вчений, Scholia – школа) – панівний у середньовічній Європі філософський і педагогічний метод; тип релігійної філософії, для якого характерне принципове панування теології над усіма іншими формами пізнання, знання; є методом, що полягав переважно у перегляді та порівнянні висловів попередніх мислителів і Біблії та виведенні нового синтезу; у повсякденному спілкуванні схоластикою часто називають

знання, відірвані від життя, які засновані на абстрактних міркуваннях, що не перевірялися досвідом.

Таксон (від *taxis* – розташування) – одиниця класифікації; елемент таксономії, група в класифікації, рівень таксономічного рангу використовуваний у біологічній класифікації. Поняття застосовується переважно в біологічній систематиці, де під таксоном розуміють групу організмів, об'єднаних на основі загальноприйнятих методів класифікації, пов'язаних між собою тим чи іншим ступенем спорідненості, та достатньо відокремлену від інших груп, щоб їй можна було призначити визначену таксономічну категорію (таксономічний ранг) – вид, рід, родина й т. д.

Телеологія (від грец. *télos*, родовий відмінок *téleos* – результат, завершення, мета і ... логія), ідеалістичне учення про цілі й доцільності; постулює особливий вигляд причинності: цільовий, такий, що відповідає на питання – для чого, заради якої мети здійснюється той або інший процес; ідеалістична антропоморфізація (див. антропоморфізм) природних процесів, приписування мети природі, перенесення на неї здібності до цілевизначення, яка насправді властива лише людській діяльності.

Теорія еволюції – наукова теорія, що пояснює механізми зміни форм живих організмів, їхніх спільнот та причини утворення біорізноманіття на Землі у процесі еволюції. Перші цілісні теорії еволюції були запропоновані на початку XIX сторіччя Еразмом Дарвіном і Жаном Батистом Ламарком (ламаркізм). У подальшому виникли й інші еволюційні теорії (неодарвінізм, неоламаркізм, сальтаціонізм, ортогенез, фіналізм, синтетична теорія еволюції – включала в себе селекціонізм і популяційну генетику. (Іноді під терміном «теорія еволюції» розуміють всю еволюційну біологію. Часто плутають явище еволюції та теорію еволюції. Наукові теорії еволюції є предметом критики з боку антиеволюціоністів.)

Тотемізм – віра у містичний зв'язок, тобто «кровну» спорідненість певного роду, племені з якимось видом тварин чи рослин (тотемом).

Філогенез (грец. φύλον – рід, плем'я і γεννάω – породжую) – історичний розвиток як окремих видів і систематичних груп організмів, так і органічного світу загалом; послідовність подій еволюційного розвитку виду або таксономічної групи організмів; взаємопов'язаний з онтогенезом; вивчає філогенез і класифікує організми на його основі філогенетика.

Філософія – особлива форма пізнання світу, що виробляє систему знань про фундаментальні принципи буття людини, про найзагальніші суттєві характеристики людського ставлення до природи, суспільства та духовного життя у всіх його основних проявах. Також під філософією розуміють форму людського мислення, теоретичну форму світогляду. Своім основним завданням філософія має встановлення перших, основних істин, які слугують першопочатком або принципами для інших істин. Як наука філософія встановлює свої істини шляхом дослідження і доведення. Тобто філософія прагне раціональними засобами створити гранично узагальнену картину світу і місця людини у ньому, досліджуючи пізнавальне, ціннісне, соціально-політичне, моральне й естетичне ставлення людини до світу.

Фіналізм (від лат. *finalis* – кінцевий, що є метою) – вчення про рух світу від його початку до визначеного зверху кінця.