ПРО РУХ ТВАРИН

І розділ.

Значення нерухомого чинника для руху.

Роль суглобів у організмі

 У попередніх працях ми детально описали рухи тварин, притаманні для кожного виду, різницю між ними, причину характерних рис. Зараз нам залишається дослідити що є джерелом будь-якого виду руху, зважаючи на те, що одні тварини літають, інші плавають, ходять чи рухаються ще по-іншому.

 Те, що джерелом усіх інших рухів є щось, що рухається самостійно, а джерелом останнього є щось нерухоме; що перший рушій є обов’язково нерухомим – це все ми згадували, коли задумувалися над тим, чи існує вічний рух і якщо існує – то яким він є.

 Однак ми повинні ознайомитися з цим не тільки відносно загальної теорії, а всіх окремих тверджень, особливо тих, що підлягають органам чуття – бо, спираючись на них, шукаємо загальні твердження; тому вважаємо, що і з цими твердженнями вони мусять узгоджуватися, бо перші явно показують неможливість руху чого-небудь, коли нічого нема в стані спокою. А в першу чергу це видно у тварин. Щоби котрийсь з їхніх органів виконав рух, інший обов’язково мусить спочивати. Власне з цією метою тварини мають в органах суглоби. Використовують їх як центри, а ціла частина, на якій зосереджені суглоби, стає одиничною і подвійною, простою і зігнутою; потенційно і своєчасно змінюється завдяки суглобу; коли орган згинається і рухається, щось у суглобі перебуває в русі, а щось точно в стані спочинку, як це можна спостерігати, коли пункти А і D діаметра кола нерухомі, а пункт В виконує рух. Тоді утворюється промінь кола АС; однак утворюється таким чином, що вважається неподільною серединою з будь-якої точки зору – бо рух у геометричних фігурах несправжній, що є загальновизнаним фактом; власне жодна геометрична фігура не виконує руху, тоді коли точки суглобів стають справді потенційними і потрібними один раз як ціле, другий раз як щось поділене.

 Так чи інакше основа руху, як така, завжди відпочиває, коли нижня частина органу виконує рух, спочиває також суглоб ліктя, коли рухається передпліччя; або ключиця, коли в русі ціле плече; коліно відпочиває, коли рухається гомілка; стегно є нерухомим, коли ціла нога виконує певний рух. Звідси випливає, що кожна тварина повинна мати щось, що є в спочинку, звідки виходить рух речі, яку зрушили; тварина, що спирається на це, буде виконувати рух то цілого тіла, то окремих своїх частин.

ІІ розділ.

Опір середовища істоті,

яка виконує рух

Жоден вид нерухомості тварини не забезпечить рух, якщо крім нього не буде чогось, що би тривало в абсолютному спокої і безсумнівій нерухомості. Варто затриматися тут, щоби добре зрозуміти значення нашого твердження, бо воно виражає теорію, яка не тільки стосується тварин, а й пояснює рух Всесвіту і пересування речі з місця на місце. Тому що якщо в тварині мусить знаходитися щось нерухоме тоді, коли має відбутися якийсь рух, так і на вищому ступені мусить існувати щось поза нею, що триває в спочинку і на що буде тварина опиратися, коли виконуватиме рух; бо якщо те, на чому стоїть тварина, буде постійно перед нею поступатися, як поступається перед мишами, що йдуть по гладкій землі, або перед людьми, які крокують по піску, тоді воно не просуватиметься наперед. Ходіння буде неможливим, якщо площа не буде в спочинку, так само літання чи плавання, якщо повітря або море не будуть пручатися. Те, що чинить опір, мусить відрізнятися від того, що рухається настільки, аби цілісність першого відрізнялася від цілісності другого, а нерухома таким способом річ не була частиною рухомого предмета. Без цих умов предмет не ворухнеться взагалі. Підтвердження наших слів знайдемо у відповіді на запитання чому людина з легкістю спричиняє рух корабля ззовні, коли жердиною пхає мачту чи якусь іншу його частину. Якщо вона захоче зробити те саме, перебуваючи на кораблі, то його не зрушив би ані сам Тітуос, ані Борей, якби дув зсередини, тобто з корабля, як часто малюють на картинах, де Борей видихає повітря зі самого себе. Бо чи хтось дує слабко, чи з такою силою, що викликає сильний вітер (а це слід сказати про предмет, у який хтось вдаряє чи пхає у випадку, коли подув не допоможе), вимагається, по-перше, аби в момент пхання виконавець дії сам опирався на одну зі своїх частин тіла, яка перебуває в спочинку; по-друге, необхідно аби та частина тіла, або ж певна її ділянка залишалися пасивними, опертими на щось зовнішнє. Людина, яка пхає корабель, коли сама перебуває на ньому і на нього спирається, звісно, не зрушить його з місця, тому що предмет, на який спираються, повинен бути нерухомим. У нашому випадку те, що людина старається урухомити і те, на що спирається, є одним і тим самим предметом. У протилежному випадку, коли пхають чи тягнуть корабель ззовні, вони зрушують його з місця, бо земля, на якій він стоїть, не є його частиною.

ІІІ розділ.

Перший чинник руху (Motor Immobilis). Атлас

Хтось, мабуть, запитає: якщо щось урухомлює ціле Небо, чи мусить ця сила бути нерухомою і не бути ані частиною Неба, ані покритою Ним? Бо якщо вона рухається сама по собі і спричиняє рух Неба, то може його порухати настільки, наскільки тримається чогось нерухомого; лише тоді вона не може бути частиною того, що викликає рух. З другого боку, якщо тим, що породжує рух, є Нерухомий двигун, тоді він також не буде частиною того, що рухається. Принаймі щодо цього пункту мають рацію ті, хто переконаний, що коли сфера виконує коловий рух, то жодна її частина не спочиває; у протилежному випадку або вона ціла має спочивати, або її тривалість мусіла би розпастися на фрагменти. Помиляються ті, хто твердить, що полюси наділені певною силою — адже вони все-таки не мають розмірів, є тільки кінцями і точками. Оминаючи факт того, що кожна річ такого роду не є речовиною, неможливо, аби один рух походив відразу від двох сил; тоді вони доводять, що існують два полюси.

З цих роздумувань можна зробити висновок, що існує щось, що так само відноситься до Природи, як Земля і тварини, Земля і предмети, яким вона дає рух.

Ті, що в міфології подають Атласа з ногами, опертими на Землю, показують багато здорового глузду в переповіданні цього міфу, тому що роблять з Атласа щось на подобі діаметра, що обплутує Небо навколо полюсів. Оскільки Земля перебуває в спочинку, таке пояснення явища було би в основі логічним. Тільки ті, хто притримується цієї теорії, повинні як наслідок погодитися, що Земля не є повністю частиною Всесвіту. Адже сила речі, що спричиняє рух, повинна дорівнювати силі речі, яка спочиває. Існує певний вимір сили, тобто здатності до дії, завдяки якій те, що перебуває в спочинку, триває в такому стані й надалі, як існує певний вимір сили, завдяки якій мотор видає рух. Обов’язково повинна бути певна пропорція між станами спочинку, схожа на пропорцію між протилежними рухами. Отож, рівні сили не впливають взаємно одна на одну; підлягають тільки переможній силі. І тому ані Атлас, ані будь-яка такого роду річ, що спричиняла би рух зсередини, не може утворювати силу, більшу від тої, яка тримає Землю в рівновазі. У протилежному випадку Землю випихають з центру світу і зі свого власного місця; як робить це відштовхуюча сила, також відштовханим є те, що штовхають і що рівнопропорційне до викликаної сили. Отож згадана причина урухомлює річ, яка спочатку є нерухомою; у свою чергу зужита сила є швидше за все більшою за нерухомість, ніж на неї подібною або рівною їй; вона перевищує також силу зрушеної з місця речі, яка нічого не пускає далі в рух. Тому сила Землі в своїй нерухомості повинна бути настільки великою, як сила, яку займає ціле Небо і те, що її змушує рухатися. Якщо однак це неможливо, то неможливим є те, аби будь-яка сила цього роду змушувала Небо рухатися зсередини.

IV розділ.

Трансцендентність Першого Чинника руху. Рух між неоживленими

Насувається ще одна проблема, яка стосується руху складових частин Неба. Розглянемо її ближче, оскільки вона поєднується з тим, що вже описали вище. Якби хтось міг перемогти силою руху нерухомість Землі, той з цілою впевненістю випхав би її з центрального положення в світі. Очевидно, що сила, від якої та міць походить, не безкінечна, як не безкінечна і Земля, і відповідно її вага.

Слово «неможливість» вживаємо в різних значеннях. Бо воно не означає те саме, коли кажемо, що неможливо бачити голос і неможливо нам побачити людей на Місяці. У першому випадку неможливість є безсумнівною, у другому теоретично можливою, тільки ми її ніколи не побачимо.

Отож, ми вважаємо, що, безсумнівно, неможливо знищити чи розбити Небо, якщо наш доведений аргумент допускає таку можливість. Бо в природі можливо, аби існував рух, міцніший за силу, яка тримає Землю у спочинку, і силу, яка зрушує вогонь і Верхні Тіла (ефір). Звідси випливає, що якщо існують міцніші рухи, то вони взаємознищаться; а якщо не існують у дійсності, але могли би існувати (бо, звичайно, не може дійсність бути нескінченною, коли нескінченне тіло є також неможливим), тоді була би можливість розпаду Неба. Бо що стоїть на перешкоді тому, якщо то можливе; а є можливим тоді, коли опозиційне твердження не зовсім обов’язкове. Але залишмо цю проблему для обговорення в іншій праці.

[Скорочуючи наші висновки] запитую, чи мусить існувати щось, що було би нерухоме і тривало в спокої на тому, що рухається, не будучи його частиною, чи не мусить? І чи таким чином повинні бути з іншими речами, коли мова йде про Всесвіт? Хіба було б це незрозуміло, якби рух починався зсередини? Для тих, хто сприймає речі вищеописаним чином, здається, добре підходять слова Гомера: «Звичайно, ви не стягнули би з Неба на Землю Зевса, найвищу за всіх істоту, навіть якби напружили всі сили. Ану, всі боги і богині! Створіть ланцюг…». Того, що є повністю нерухомим, не вдасться зрушити. Тут лежить відповідь на поставлене вище запитання: чи можливо допустити, аби небесна система розпалася, припустивши, що вона залежить від нерухомої істоти.

У тварин повинно існувати не тільки щось, що нерухоме в тільки що описаному значенні, а ще й щось нерухоме в самих істотах, які власноруч пересуваються з місця на місце. Одна частина тварини повинна спочивати, тоді як друга виконує рух. Оперта на першу, та остання буде рухатися під час свого руху, якщо, наприклад, тварина рухає якоюсь зі своїх частин. Тоді одна частина спирається на іншу завдяки тому, що та остання спочиває.

Коли мова йде про неживі речі, що перебувають у русі, можна спитатися, чи вони всі мають в собі як те, що спочиває, так і те, що змушує їх рухатися; далі чи вони обов’язково повинні спиратися на щось зовнішнє, що відпочиває; чи може це неможливо. Візьмімо для прикладу вогонь чи землю або будь-яку іншу неживу річ. Чи їх рух не походить від перших рушіїв руху? Усі нерухомі речі починають рухатися через дію чогось іншого, а джерелом усіх речей, які рухаються таким чином, є речі, що рухаються самостійно. Коли мова йде про речі тієї останньої групи, ми вже говорили про тварин; бо всі істоти такого типу обов’язково повинні мати в собі самих щось, що спочиває та щось, що існує поза ними, і на що вони спираються. Сам факт того, що існує якийсь вищий і Перший Чинник Руху, ще не очевидний. Істота такого типу становить іншу проблему. У будь-якому разі рухомі тварини рухаються настільки, наскільки спираються на щось зовнішнє — навіть коли йдеться про вдих і видих. Немає великої різниці між киданням важкої і легкої речі; це останнє виникає, коли люди плюють або кашляють, вдихають або видихають повітря.

V розділ.

Основні форми руху в Природі

Чи має щось бути в спочинку тільки в тому предметі, що рухається з місця на місце, чи це повинно бути також в предметі, що змінюється якісно під своїм впливом, або в тому, що росте? Проблеми першої появи даного предмету і його знищення є зовсім різними. Якщо існує — як припускаємо — перший (основний) рух, то він власне був би причиною, через яку щось з`являється або гине; він також був би причиною усіх інших рухів. Як у Всесвіті, так і в тварині саме цей рух буде вирішальним, коли дійде до повного розвитку; завдяки цьому воно буде також причиною власного росту (якщо взагалі виступає) і якісної зміни. Якщо такі факти не підтверджуються, немає потреби, аби щось залишалося пасивним. Проте перші початки росту і якісних змін спричиняють під впливом інших причин інші способи; ніщо не може будь-яким способом бути причиною власного існування або його втрати. Рушійний чинник повинен існувати перед рухомим предметом, як батько перед своєю дитиною. Ніщо не може бути раніше від себе самого.

VI розділ.

Як душа урухомлює тіло? Зіставлення цього руху з рухом Всесвіту

Чи душа може рухатися? Якщо так, то як вона це робить? Про це вже ми говорили в трактаті про неї. Усі речі, позбавлені душі, рухаються під впливом чогось іншого. У «Метафізиці» ми вияснили з одного боку, як відбувається рух речей, які його першими роблять і в яких він триває вічно, а з другого, як їх Перший Чинник приводить в рух. Щодо цього нам залишається тільки розглянути, як душа покидає тіло і яким є основний рушій руху тварини. Коли виключимо рух Всесвіту, причиною руху всіх речей, що не рухаються взаємно, а тільки внаслідок обопільного вдаряння, є істоти бездушні. Тому власне усі їхні рухи мають визначений кінець; бо його мають і рухи істот без душі. Усі тварини рухають інші предмети і самі виконують рух для того, щоб дістатися до якогось предмету — до точки, що є кінцем і ціллю усіх їхніх рухів. Бачимо далі, що чинниками руху тварини є розум, уява, вибір, воля і потяг. Усі вони виводяться з розуму і потягу, бо уява і чуттєві враження походять з одного й того ж поля діяльності, як розум — усі вони виражають судження, хоча також відрізняються між собою під іншими поглядами, обговореними десь в іншому місці. Воля, відвага і потяг є різними формами прагнення, тоді як вибір є спільним актом розуму і прагнення.

Перше, що викликає рух тварин — предмет прагнення і розуму. Далеко не кожен предмет розуму, а лише той, що становить мету в сфері практичної діяльності. Тому серед вищеперелічених якостей спричиняє рух та, що підходить для даного предмету, тобто наскільки вона є одним з цих предметів, до яких тягнеться. Але мусимо визнати, що місце реального добра може зайняти видиме добро, наприклад, приємність.

З наших роздумів випливає, що з певного боку те, що вічний Чинник споконвіків зрушує, рухається схожим чином, як кожна тварина. Але з другого боку по-іншому; тому що тоді, як Чинник рухається вічно, рух тварин має паузу.

Вічна краса, як правдиве і найвище добро (яке не є добром тільки в даному моменті) є занадто божою і цінною, аби могло існувати щось перед нею. Тому перший чинник руху зрушує з місця, тому що сам не виконує руху; лише прагнення і жага до влади змушують рухатися настільки, наскільки самі здатні рухатися. Нема потреби, аби останній з серії тих, що рухаються, рухав чимось іншим. Звідси висновок, що нормально, коли просторовий рух з`являється на останньому місці серед властивостей істот, які рухаються. Тварина рухається і йде вперед під впливом жаги або вибору, а тим більше, коли в ній відбулася якась якісна зміна, викликана чуттєвим враженням або уявою.

VII розділ.

Рух тварин — наслідок не спекулятивного, а практичного силогізму

Чому мисляча істота раз діє, а в іншому випадку не діє? Раз рухається, а раз ні? Здається, що те, що тоді відбувається, аналогічне до випадку, коли хтось думає про нерухомі предмети і формулює з цього висновки. Однак враховуючи, що тут метою є пізнана правда — бо якщо добре зрозуміти дві передумови, відразу пізнається і формулюється висновок. Але в попередньому випадку висновок, виведений з двох передумов, це дія; наприклад, коли хтось подумає, що кожна людина повинна ходити, і що він сам людина, то відразу починає ходити; або навпаки, якщо хтось з нас подумає, що він людина і що жодна людина не повинна (в даній ситуації) ходити, зупиняється. У обох випадках той хтось чинить так, а не інакше, поки (у першому випадку) на шляху не стане якась перешкода, а в другому випадку поки щось його не змусить так робити. Інший приклад. Я повинен виконати щось хороше; дім — хороша річ, тому відразу беруся за його будівництво. Або потребую заслони; плащ є заслоною; тому потребую плаща; те, чого потребую, необхідно зробити; потребую плащ — треба його зробити. Висновок: «Треба зробити плащ» є дією, яка сягає самого початку міркування: якщо має існувати плащ, найперше потребую даної речі; аби її отримати, мушу наперед мати щось інше; і негайно приступаю до останнього. Звідси ясно видно, що дія тут є висновком.

Передумови, що призводять до даної дії, мають подвійну природу: одні стосуються добра, другі — можливості. Аналогічно до поведінки тих, що роблять висновки з формулювання проблеми, розум не зупиняється в роздумах над однією з передумов, а саме такою, яка очевидна; наприклад, якщо ходіння приємне для даної особи, то не буде вона витрачати час на передумову «Я людина». Тому те, що ми робимо без втечі до висновків, робимо швидко. Коли ж хтось діє задля певної мети під впливом чуттєвого враження, уяви чи думки, негайно досягає того, чого прагне. Реалізація прагнення замінює тут дискусію або роздум. Прагнення говорить: «Мушу напитися»; «Це напій» — промовляє чуттєве сприйняття, уява або думка — і людина тут же п’є. Власне таким способом тварини стимулюються до руху і до дії. Остаточною причиною їх руху є потяг. А він пробуджується під впливом то чуття, то уяви чи думки. Істоти, що прагнуть діяти, творять дію або виконують певні дії то під впливом жаги і нерозсудливості, то прагнення і волі.

Рух тварин можна порівняти з рухом маріонеток, які рухаються під впливом незначного руху, спричиненого в момент, коли попускаються ланцюги (шляхом усунення колечок) і починають вдарятися взаємно; або з дитячим візком: дитина, що їде в ньому, рухає ним прямо, але візок виконує коловий рух тому, що його кола нерівні; менше коло робиться до певної міри центром руху, як у циліндрів. Тварини володіють частинами схожого типу, а саме специфічними органами і характерною будовою сухожилля і кісток. Роль кісток відповідає ролі, яку виконує дерево і залізо в маріонетках, тоді, як сухожилля — це ланцюжки; бо рух починається в момент попускання або стягування. У маріонетках чи візочках не відбуваються якісні зміни; однак якби внутрішні кола чергували зменшення і збільшення, вийшов би той самий коловий рух. У тварини ж та сама частина може як збільшуватися, так і зменшуватися, змінювати свою форму, бо її органи збільшуються з теплом і зменшуються, коли холодно. Таким чином підлягають якісним змінам, які стимулюють уява, чуттєві враження чи думки. Чуттєве сприйняття — це, звичайно, окремий вид якісних змін; уява і думка приносять той самий результат, що й предмети, представлені ними. Бо форма холодного, приємного чи поганого предмету, виражена певним поняттям, є певною мірою такою, якою є кожна з названих речей. Саме тому люди тремтять і відчувають страх на саму думку про них. Усі ці приклади це якісні зміни. Через них певні частини тіла збільшуються, а інші зменшуються. Неважко зауважити, що мала зміна в відправній точці викликає значні і кількісні зміни на більшій відстані, тоді, як маленька зміна стерна корабля змінює великою мірою рух його передньої частини. Також коли внаслідок жари, холоду чи іншого схожого чинника відбудеться зміна в ділянці серця — навіть у недоступній і малій його частинці — вона викличе дуже великі зміни, що виражаться через рум’янець шкіри, блідість, тремтіння, гусячу шкіру і протилежні стани.

VIIІ розділ.

Роль основного принципу руху в організмі. Як він досягає периферійних органів?

Аби повернутися до нашої проблеми — джерелом руху є, як ми вже говорили, те, що хочемо отримати або чого хочемо уникнути у сфері практичної діяльності. Думку і уявлення про них супроводжує по необхідності спека і холод (бо того, що прикре, уникаємо, а шукаємо те, що приємне). Дійсно ми не зауважуємо цього явища, коли воно маленького розміру, однак, з практичного погляду, все, що є прикрим або приємним, пов’язане з певним ступенем холоду або спеки. Це видно з обсервації відчуттів: зухвальство, тривогу, еротичне переживання та інші емоції, як позитивні, так і негативні, супроводжує спека чи холод або в певній частині організму, або ж у цілому організмі. Також спогади і передбачення відчуттів, які керуються ніби відбитими образами приємності і прикрості, викликають більшою чи меншою мірою ті самі зміни температури. Тому добре розуміємо, чому внутрішні частини тіла і ті, що лежать у центрі руху органічних частин, збудовані так, а не інакше: а саме переходять з тривалого стану в плинний, і навпаки; з м’якого в твердий і з твердого в м’який. Ці процеси перебігають у такий спосіб, і тому далі пасивна і активна речі мають такі властивості, які ми часто описували, тому скільки разів траплялося, що одна з речей, що трапляються на шляху, є активною, а друга пасивною. Оскільки жодній з них нічого не бракує зі своїх істотних властивостей, одна з них відразу робить вплив, а інша йому піддається. Тому можна говорити, що людина одночасно і думає, що повинна йти, і по суті своїй іде, поки, звичайно, ніщо не стане їй на заваді. Органічні частини відповідно сформовані відчуттями, ті, у свою чергу, потягами, а потяги уявою; уява з’являється під впливом думки або чуттєвого враження. Цей процес відбувається одночасно і швидко через швидкий зв’язок між активним і пасивним принципом.

Те, що розпочинає рух тварини, повинне міститися в певній вихідній точці. Отож ми вже сказали, що суглоб — це початок однієї речі і кінець іншої. Сама природа використовує його як щось одне, інший раз як щось подвійне. Коли ж рух має таке походження, один з його кінцевих пунктів має бути пасивний, тоді, як другий повинен виконувати рух (бо написано вище: те, що викликає рух, повинне спиратися на щось нерухоме). Згідно з цим кінець передпліччя рухається, але нічим не рухає; у ліктьовому суглобі одна частина, а саме та, що знаходиться в активній цілісності, виконує рух, тільки мусить там бути щось, що не рухається. Це власне ми і маємо на увазі, коли твердимо, що пункт потенційно один, але він стає подвійним, коли переходить в акт. Тому коли б плече було твариною, десь у ліктьовому суглобі знаходилася б вихідна точка рухомої душі. Оскільки можливо, аби неоживлений предмет був у такому ж відношенні до руки, як передпліччя до верхньої частини плеча, як це спостерігається, коли хтось рухає києм, важливим є факт, що душа не могла би вміститися в жодній з кінцевих точок, тобто ані в кінцевій точці рухомого кия, ані в точці, з якої починається його рух; кий має кінець і початок на зразок руки. Тому якщо початок руху, зініційований душею, не розміщений в киї, то він не розміщений і в руці. Кінець руки є таким самим у відношенні до зап’ястя, як зап’ястя до ліктя. Мало значення має те, чи річ природньо зрощена з рукою, чи ні. Тому кий можна вважати за орган, відокремлений від організму. Виходить, що вихідна точка руху не може міститися в початку, який є кінцем іншого органу, ані в жодній іншій частині, більш відокремленій від нього. Так, наприклад, з погляду останньої точки, долоня є вихідною точкою руху, але вихідна точка руху долоні знаходиться у зап’ясті. Якщо вихідна точка руху не міститься у долоні, бо розташована вище, немає її також у зап’ясті, бо, ще раз повторюю, коли лікоть спочиває, ціла частина нижче його може перебувати в русі як щось одне.

ІХ розділ.

Душа — одночасний рушій обох сторін організму

Оскільки ліва сторона схоже проявляє себе в рухах, як і права — а протилежні речі можуть одночасно бути в русі — то ліва частина може рухатися, хоча права повинна завжди перебувати в частині, що знаходиться понад двома; тому кінцева точка для душі, що урухомлює тіло, мусить лежати між ними, бо середина є межею обох кінців. Вона перебуває в такому самому відношенні до рухів верхньої частини, як до рухів нижньої частини; до тих, наприклад, що походять від голови, так само, як до тих, що походять від кістки хребта у хребетних тварин.

Цей факт добре зрозумілий. Бо орган чуття, на нашу думку, розміщений також у центральній частині тіла. Тому коли край вихідної точки підляже якісній зміні під впливом чуттєвого враження, тоді сполучені частини розширюються або зменшуються, що в результаті у тварин спричиняє рух. Центральна частина тіла потенційно одна, але коли перебуває в дії, повинна бути множинною. Бо органи урухомлюються одночасно під впливом, що йде від основи рухомої влади і тоді, коли один перебуває в стані спокою, а другий рухається.

(малюнок)

Припустимо, що в АВС В перебуває в русі, а А урухомлює його(там повинно щось перебувати в стані спокою, якщо одне має рухатися, а друге має змушувати його рухатися). Як наслідок, хоча А потенційно щось одне, це мусить бути чимось подвійним у дії; з цієї причини воно не може бути математичним пунктом, а лише чимось, що має просторовий вимір. Далі, С може одночасно рухатися з В; звідки знову висновок, що обидва джерела руху, які містяться в А, повинні спричиняти рух настільки, наскільки самі є об`єктами руху. Отже, окрім них, мусить існувати щось відмінне, яке викликає рух, але таке, що самостійно рухається. У протилежному випадку, як тільки починається рух, кінці, тобто початки рухів, спочивали би один на другому в А, як би це робили люди, що якщо сперти їх один на одного плечами, будуть рухати ногами. Тоді має існувати щось, що урухомлює дві речі. Цим щось є душа, яка відрізняється від просторової більшості, описаної нами, але тої, яка в нас перебуває.

Х розділ.

Роль вродженого дихання.

Зіставлення організму з добре керованою державою

Згідно з роздумами, що стосуються причини руху, жага займає серед них посереднє місце; вона урухомлює настільки, наскільки сама перебуває в русі. Лише в живих істотах має існувати щось матеріальне, що має схожі властивості. Тому те, що рухається, але не має природньої здатності урухомлювати щось, може підлягати впливу чужої сили, тоді як те, що урухомлює, обов`язково має володіти особливою силою і міццю. Отож, досвід явно показує з однієї сторони, що всі тварини мають вроджене дихання, з другої, що від нього отримують силу. Яким способом вроджене дихання виражає своє існування, ми вже вияснили у іншій праці. Це дихання перебуває в подібному відношенні до основи психічного життя (душі), як точка у суглобах, що рухає залежно від свого руху, має відношення до нерухомого. Оскільки ця основа у одних тварин знаходиться в серці, а в інших — у аналогічному органі, тому виходить, що вроджене дихання знаходиться саме в цьому місці. Чи вроджене дихання завжди залишається одним і тим самим, чи змінюється постійно, це вже інше питання; можна його поставити також, коли йдеться про інші частини тіла. У всякому разі видно, що природа його добре упорядкувала, аби воно змушувало рухатися і постачало сили.

Функції руху зводяться до штовхання і притягування. Отож, орган руху повинен мати здатність збільшуватися і зменшуватися. Це і становить характерну рису дихання: коло зменшується, стає безсильним; набирає сили і здатності до пхання з тієї ж причини; є важким, коли порівняємо його з вогняним елементом; є легким, коли зіставимо його з елементами, протилежними до вогню.

Аби щось могло почати рух незалежно від якісної зміни, воно має бути таким власне тілом, який ми обговорили; бо серед природніх тіл одне панує над іншим в міру того, як його перевищує (у складному тілі); у нижній сфері легкий елемент програє важчому елементу; у верхній частині програє важчий елемент.

До того ми вже сказали, якою є та частина тіла, рухом якої душа урухомлює тіло і з яких причин вона це робить. Організм тварини слід вважати за різновид добре керованої держави. Коли вже у країні встановлений порядок, нема жодної потреби, аби кожен володар очолював кожну посаду; кожна людина сама виконує задання, доручене їй; тоді одна діяльність виступає після іншої у встановленому порядку. У тварин таке саме явище з`являється завдяки їх природі і тій обcтавині, що кожна частина виконує своє завдання так, як природа їй призначила. Щодо цього немає жодної потреби, аби душа була в кожній частині організму, тому вона перебуває в якомусь його центральному місці, а решта частин завдяки своєму природньому зв`язку з ним виконують певні функції, які визначає їм природа.

ХІ розділ.

Довільні і недовільні рухи. Висновок

Ми вияснили, як тварини виконують довільні рухи і які причини це спричиняють. Однак деякі їхні частини виконують певні рухи, які не є довільними, а у переважній більшості навіть автоматичні. Через недовільні рухи розуміємо, наприклад, рух серця і статевого органу — часто цей рух постає внаслідок уяви, а не команди розуму. Через автоматичне розуміємо такі рухи, як сон, стан тривоги, дихання та інші такого типу рухи — бо жоден з них не залежить ані від уяви, ані від жаги. Вони утворюються тому, що тварини переживають природні якісні зміни, а в міру того, як їхні частини змінюються, одні з них збільшуються, а другі — зменшуються. Тоді тіло починає рухатися і змінюватися разом зі змінами, яких природа робить взаємозалежними. Причиною цих рухів є природнє тепло, і як зовнішній, так і внутрішній холод. Порухи згаданих частин тіла, що відбуваються всупереч розумові, з`являються тоді, коли в тілі відбулася якісна зміна; бо думка і уява, як сказано вище, створюють умови, потрібні для такого досвіду; а роблять це через накладання образів, які до них призводять.

Серед частин тіла дві вищезгадані виконують цей рух у найбільш вразливий спосіб, а це тому, що кожна з них становить у певному значенні окрему тварину (причина цього факту лежить у тваринній волозі, якою вони володіють). Коли мова йде про серце, то причина цього очевидна; воно містить у собі джерело чуттів. Те, що кожен статевий орган тої самої природи, добре видно з того, що з нього виходить сперматична сила, що є певного роду твариною. Отож легко зрозуміти, що рухи утворюються у центральному органі залежно від частини, а в частинах залежно від центрального органу, і в такий спосіб впливають взаємно один на одного.

Припустимо, що А є точкою відліку рухів. З кожної літери діаграми, намальованої вище, напливають до неї рухи, які знову відпливають від неї тоді, коли її зрушили і змінили (бо потенційно вона множинна). У такому випадку початок руху В іде (від серця) до В; початок руху С прямує (від серця) до С; словом, початки двох рухів біжать (з серця) до двох чуттів. Лише від В до С рух біжить у такий спосіб, що наперед іде від В до С як до свого центру, а далі від А до С якби від свого центру. Коли йдеться про рух, протилежний розумові, то подекуди він дійсно з`являється, іншим разом взагалі не з`являється у відповідь на ті самі думки. Причиною цього факту є та обставина, що часом матерія, що здатна піддаватися впливам, знаходиться (в органах) у відповідній кількості і якості, іншим разом — ні.

Отже, ми закінчили трактат на тему «частини» тварин різних видів, далі йдуть роздуми про душу, чуттєві враження, сон, пам`ять і спільний для тварин рух. Залишається нам для обговорення проблема народження.

ПРО ПРОСТОРОВИЙ РУХ ТВАРИН

І розділ.

Проблеми, що потребують вирішення: будова рухових органів, їх функція і т.д.

Зараз нам слід провести дослідження над частинами тварини, які вона використує у пересуванні з місця на місце. Будемо запитувати, чому вони є такими, а не іншими і з якою метою тварини послуговуються цими частинами. По-друге, будемо обговорювати різницю між окремими органами як однієї і тієї самої тварини, так і тварин різних видів.

Найперше треба нам коротко навести проблеми, над якими будемо тут затримуватися. Перша стосується питання: якою має бути найменша кількість опорних точок для руху тварини. Друга виражається в питанні: чому тварини, що мають кров, рухаються на чотирьох таких точках, а безкровні тварини на більшій кількості. І взагалі чому одні тварини взагалі не мають ніг, інші мають їх дві, чотири або навіть більше; і чому всі тварини, що мають ноги, мають парну кількість їх; насамкінець чому кількість опорних точок, на яких тварини рухаються, саме парна.

Ми повинні далі роздумувати, чому людина і птах мають дві ноги, тоді як риби не мають їх взагалі; чому людина і птах, хоча мають дві ноги, згинають їх у протилежні сторони: людина згинає до переду, а птах назад; додаймо, що людина згинає ноги і плечі у протилежних напрямках — плечі назад, а коліна вперед.

Чотирилапі земноводні тварини згинають свої органи руху у протилежну сторону до тої, в яку згинає людина і в протилежних сторонах між собою — згинають передні ноги до переду, задні ноги назад. Далі чотирилапі тварини, що не відразу народжують молодняк, а лиш відкладають яйця, мають власний спосіб згинання ніг набік. Ще одне запитання: чому чотирилапі тварини рухаються по діагоналі?

Ми повинні дослідити причини всіх цих і їм подібних фактів. Те, що це правдиві факти, видно з нашої «Історії тварин».

ІІ розділ.

Основні правила наших досліджень

При вступі до нашого дослідження ми повинні дотримуватися певних правил, якими звикли оперувати у природничих дослідженнях. Точніше, ми маємо визнати, що вони справджуються одним і тим же способом у всіх творіннях Природи. Отож, одним із таких правил є: Природа нічого не творить на даремно, а завжди лише те, що найкраще, беручи під увагу природню організацію кожного роду тварини. А якщо краще так, а не інакше, то саме це і відбувається в природніх речах.

Далі ми маємо розглянути різні види просторового виміру з погляду величини і якості, що відбуваються у різних предметах. А саме, існує шість вимірів, погрупованих у три пари: догори і донизу, вперед і назад, вправо і вліво. Також маємо наголосити, що основними формами просторового руху є відштовхування і притягування. Це основні рухи. Значить, якщо певну річ несе щось інше, вона рухається другорядно; сама собою не рухається самостійно, а лише завдяки чомусь іншому.

ІІІ розділ.

Роль внутрішніх і зовнішніх опорних точок для руху тварин

Після ознайомлення зі вступними поняттями перейдемо по порядку до обговорення того, що з них випливає. Серед тварин, які пересуваються з місця на місце, одні пересуваються відразу цілим тілом — такими є тварини-стрибуни. Інші пересуваються частинами свого тіла — до таких належать усі тварини, що ходять на ногах. У обидвох цих випадках тварина, що рухається, виконує ці зміни, спираючись на те, що розташоване під нею. Звідси випливає, що коли те, що є під нею, осувається занадто швидко для того, щоб тварина, що розпочинає на ньому рух, могла на нього спертися або коли воно не є опорою тваринам, що рухаються, жодна тварина не зможе самостійно рухатися на ньому. Тварина, яка стрибає, виконує стрибок, спираючи себе на верхню частину і на те, що є під ногами. Частини в певному сенсі взаємно спираються одна на одну за посередництвом суглобів. І загалом те, що чинить тиск, спирається на те, що є об’єктом тиску. Тому атлети, що беруть участь у змаганнях з п’ятиборства, стрибають на довшу відстань з тягарем в долонях, аніж без нього; бігун біжить швидше, якщо вимахує плечами — бо коли хтось роздіймає плечі, отримує різновид опори на долонях і зап’ясті.

Завжди те, що рухається, пересувається з місця на місце залученням принаймі двох органічних частин тіла, з яких одна, можна так сказати, натискає, а друга є об’єктом натиску. Частину, що відпочиває, натискає на те, що рухає рештою тіла, тоді, як піднесена частина тисне на те, що підтримує тягар. З цієї причини жодна річ, що не складається з частин, не може рухатися, бо не має в собі поділу на те, що має бути пасивне, а що активне.

Розділ ІV.

Опис частин організму слід черпати з їхніх функцій, а не з розташування в ньому. Права і ліва сторона. Людина

Існує шість вимірів, які описують у природній спосіб форму живих істот: верхній і нижній, передній і задній, правий і лівий. Верхню і нижню сторони мають живі істоти; але не в самих тільки тварин є верхня і нижня сторона, а й у рослин. Це розмежування опирається на функцію тих частин, а не тільки на їх положення щодо неба і землі. Верхня частина — та, від якої розповсюджується харч і виходить імпульс росту кожної живої істоти.

Нижньою частиною є остання точка прибуття харчів. Перша частина — це певного роду пункт відправлення, друга — пункт прибуття. Отож, початковим пунктом є верхня частина. Але здавалося би, що в рослин швидше нижня частина є початковим пунктом, бо в них верхні і нижні частини не є в такій самій позиції, що і в тварин. Вони схоже розташовані з функціонального погляду, але у відношенні до Всесвіту по-різному. Корені є верхньою частиною рослини, бо від них відходять поживні речовини до частини, що росте. Рослина отримує їх корінням, а тварина губами.

Істоти, що мають не тільки життя, а відносяться ще й до тварин, мають передню і задню сторони — оскільки всі вони мають органи чуття, а власне через них ми виділяємо передню і задню частини; передньою є частина, у якій працюють органи чуття і за допомогою якої вони розпізнаються всіма; протилежні частини формують задню частину.

Усі тварини, які не тільки мають органи чуття, а й можуть пересуватися з місця на місце, мають рису, завдяки якій вирізняємо в них ліву і праву частини. Так само, як у вищеназваних рисах, вона оперта на спеціальну функцію, а не на розташування в організмі. Частиною тіла, від якої відходить природній імпульс пересуватися з місця на місце, є права частина у кожній істоті; частиною, що лежить навпроти неї і природньо йде за нею, є ліва частина.

Різниця між сторонами зазначена у одних сильніше, у інших — слабше. Важливо, що тварини, які змінюють місце перебування за допомогою органічних частин, наприклад, ніг, крил чи схожих органів, мають більшу різницю між лівою і правою стороною. І, навпаки, тварини, які не мають такого різновиду органів, рухають своїм тілом вперед окремими його відрізками, як це чинять деякі безногі тварини, наприклад, змії, певен різновид гусениць і так звані «земляні хробаки». Вони мають згадані частини, які невидимі для нас.

Те, що рух починається від правої частини, добре видно з факту, що всі люди переносять вантажі на лівому плечі; у такий спосіб для того, що рухає тягар, можливо рухатися самому, тим більше, що те, що дає рух, не є обтяженим. З тієї ж причини легко стрибати на одній нозі, коли нею є ліва нога. Правій стороні природа призначила завдання давати рух, а лівій його виконувати. Тому тягар мусить спочивати на стороні, яка має бути урухомлена, а не на стороні, що дає рух. Якщо його помістити на стороні, від якої відходить рух, то людина або взагалі не ворухнеться, або буде робити це з великими труднощами.

Спосіб, у який висуваємо ноги наперед, показує, що рух починається з правої сторони; усі люди витягують наперед ліву ногу, а коли стоять, найчастіше виставляють наперед ліву ступню, поки щось не стане цьому на заваді. Їх рух не походить від ноги, яку висуваємо наперед, а від ноги, яка залишається позаду. Додаймо, що люди захищаються частинами правої сторони.

З цієї причини права сторона така сама у всіх тварин. Основа, з якої починається рух, така сама у всіх тварин і у всіх займає те саме природнє положення. Тому основа, з якої починається рух, це права сторона. Саме тому молюски спіральної форми носять мушлі з правої сторони; жоден з них не рухається в напрямку спіралі, але всі рухаються в протилежному напрямі. Прикладом цього є пурпура (murex) і слимак.

Оскільки якщо у всіх тварин рух починається з правої сторони, а тварини, про яких йде мова, рухаються у тому самому напрямі, то вони всі повинні бути налаштовані на праву сторону. У людини в значно більшому степені, ніж у якого-небудь звіра, ліва сторона відрізняється від правої — а це тому, що людина з-посеред усіх тварин збудована у найбільшій відповідності з природою, а права сторона за природою своєю краща від лівої і більше від неї відрізняється. Тому в людини права сторона по-особливому розумна. А з погляду на те, що права сторона виразно відокремлена від лівої, добре розуміємо, для чого ліва сторона менш здатна до руху і чому в людей вона найбільш відрізняється. Подібно й інші виміри, такі як «верх» і «перед» у людини найбільш відповідні природі і найбільш відрізняються від інших.

V розділ.

Визначення ноги. Поділ тварин з погляду на кількість ніг

Такі тварини, як люди і птахи, у яких верхня і нижня частини добре відокремлені одна від одної, мають дві ноги; з чотирьох опорних точок дві у одних є крилами, у других — руками і плечами. Ті тварини, у яких верхня і передня частина нечітко відокремлені, мають або чотири ноги, або більше, або взагалі їх не мають. Під «ногою» розуміємо ту частину тіла, яка залишається у контакті з певною точкою землі і пересуває тварину з місця на місце; бо ноги завдячують своєю назвою, як видається, ґрунтові, що під нами.

Деякі тварини мають передню і задню частини однакової будови. До таких належать молюски спіральної форми. Ми вже говорили про них у інших працях.

Існує три різновиди місць у просторі: верхнє, середнє, нижнє. Двоногі тварини мають верхню частину, звернену до верхньої частини довкілля; членистоногі і безногі спрямовують її до середини; рослини тягнуться до нижнього місця — а це тому, що не здатні рухатися, а їх верхня частина харчується поживою, яку отримує із землі.

Чотириногі, членистоногі і безногі тварини мають верхню частину, скеровану до середини, оскільки не є прямоходячими; врешті решт, двоногі спрямовують верхню частину догори, оскільки мають випростану поставу, а серед них особливо людина — двонога істота, найдосконаліший витвір природи.

Легко зрозуміти, для чого вихідні точки руху знаходяться власне у цих частинах. Вихідна точка має спеціальну вартість, тому верхні частини важливіші за нижні; передня частина важливіша за задню; права сторона важливіша за ліву. Можемо відкинути цей аргумент і з однаковим успіхом сказати, що ці частини більш ціннісні від частин, їм протилежним, власне тому, що вихідна точка руху розташована в них.

VI розділ.

Значення спільного центру руху для руху тварин

З того, що ми сказали, чітко випливає, що рух починається в правій частині. Отож, аби яка-небудь однорідна цілісність (одна частина якої рухається, а друга є в стані спокою) могла рухатися в цілісності в момент, коли одна її частина перебуває в стані спокою, вона повинна знаходитися в місці, у якому обидві частини виконують протилежні рухи, спільні для них обидвох, те, що сполучує їх. Власне у цьому місці має знаходитися вихідна точка для руху обох цих частин, а також для їх нерухомості.

Звідси явно випливає, що скільки би протилежних частин тіла не виконувало притаманний для себе рух (один з вже описаних рухів), кожна з них розпочинає його в місці, спільному через природню пов’язаність. Маю на увазі праву і ліву частини, верхню і нижню, передню і задню.

Поділ сторін на передню і задню не має значення, коли мова йде про предмет, що рухається сам по собі, бо жоден предмет не рухається по природі своїй назад; тим більше тварина, що рухається, не має в тілі жодної різниці, яка би дозволила їй змінювати своє положення щодо передньої або задньої частини; така різниця буває тільки тоді, коли йдеться про праву і ліву частини, верхню і нижню. Усі тварини, що йдуть вперед за допомогою спеціальних органів, мають їх відокремленими не за допомогою існуючої різниці між передом і задом, а за допомогою двох інших: по-перше, за допомогою різниці, яка ділить частини на праві і ліві (вона має відразу з’явитися, де є два предмети); по-друге, за допомогою різниці, яка обов’язково і негайно утворюється там, де є чотири предмети.

Верхня і нижня частини, так само, як права і ліва, сполучені між собою за допомогою одного і того центру (вважаю, що він керує рухом); далі у всьому, що би міг виконати відповідний рух у будь-якій зі своїх частин, причина всіх вищеописаних рухів має бути в якийсь спосіб описана або розташована на відповідній відстані щодо вказаних центрів, тобто до центрів, які перебувають у протилежних парах або розміщених по діагоналі щодо себе (причиною їх руху є спільний центр, від якого виходить рух як правої і лівої, так і верхньої та нижньої частин у органах тварин). Нарешті цей центр повинен у кожній тварині знаходитися в точці, у якій він перебуває більш-менш у тому самому відношенні до кожного центру вказаних частин.

VІІ розділ.

Рух тварин, що мають червону кров, має чотири опорні точки. Кожна з них є неділимою одиницею. Багатоніжки це агрегат одиниць

З того, що вже сказано, виходить, що просторовий рух притаманний винятково або передовсім тим тваринам, які змінюють своє місцеперебування за допомогою двох або чотирьох опорних точок свого організму. А оскільки ця особливість визначає майже завжди тварин, що мають кров, звідси випливає, що жодна така тварина не може рухатися за допомогою більшої кількості опорних точок, ніж чотири. І навпаки, якщо тварина так організована природою, що рухається тільки за допомогою чотирьох точок, повинна бути обов’язково твариною з кров’ю.

Те, що вже сказали, відповідає фактам, які бачимо в тварин. По суті, жодна тварина, що має кров, не може жити довго, якщо її поділити на більшу кількість частин; також не може похвалитися здатністю виконувати просторовий рух, який виконувала, коли була постійною і неподільною цілісністю. Навпаки, коли деяких тварин і поліпи поділити на частини, вони можуть в будь-якій із цих частин жити довго і виконувати той самий рух, який виконували перед поділом. Такими є тварини, що називаються стоніжками, а також інші комахи поздовжньої форми, бо навіть їх задня частина рухається в тому самому напрямку, що і передня. Причина, через яку вони живуть після поділу — те, що кожна з них має спеціальний різновид однорідного тіла, яке є, можна сказати, агрегатом усіх тварин. Те, що так і відбувається, очевидне з того, що написано вище.

Тварини, будова яких найбільш відповідає Природі, виконують природні рухи, спираючись на дві або чотири опорні точки. Схоже відбувається з тими тваринами, що мають кров, але не мають ніг. Бо і вони рухаються на чотирьох опорних точках і за їх допомогою виконують рух. Йдуть уперед за допомогою двох згинань; права і ліва сторона, передня і задня знаходяться в двох фрагментах, утворених через згинання; фрагмент близько голови має передній пункт опори з обидвох сторін, тобто з правої і лівої; у фрагменті, що є по сусідству з хвостом, знаходяться задні опорні точки. Виглядає, ніби вони рухаються тільки на двох точках опори, а саме на точках контакту із землею спереду і ззаду. Ця ілюзія пояснюється тим, що опорні точки вузькі, якщо йде мова про вимір їх ширини. Навіть у тих тварин, схоже, як у чотирилапих, права сторона є головною частиною і викликає протилежний рух ззаду.

Причиною згинань є довжина організму. По суті, так, як чоловіки високого росту ходять, похилені наперед і під час того, як їх права лопатка веде вперед, їхнє ліве стегно хилиться назад, а середина їхнього тіла витягується і скручується, мусимо визнати, що власне у такий спосіб вигинаються і змії, коли рухаються по землі. Те, що рухаються схоже на чотирилапих тварин, видно з факту, що вони поперемінно змінюють увігнуту форму на випуклу, а випуклу на увігнуту. Наскільки ліва сторона керує передніми частинами, настільки увігнутість відвертається на другу сторону — бо тоді права сторона знаходиться всередині (припустимо, що передня точка опори з правої сторони це А, з лівої — В, задня точка, справа — С, а зліва — D).

Серед суходільних тварин таким способом рухаються змії, серед водних — вугри і морські вугри, міноги та інші тварини, що мають схожу будову зі зміями. Так чи інакше, деякі тварини цього класу не мають плавників, зате живуть у морі так само, як змії на суші і морі (бо змії плавають так само, як рухаються на суші). Що стосується інших, то вони мають тільки два плавники, наприклад, морські і звичайні вугри, а також різновид муги, що живе у озері Сіпхе. Саме тому ці тварини, що звикли жити на суші, наприклад вугри, рухаються меншою кількістю згинань у воді, ніж на сухій землі, тоді, як муги, що мають два плавники, доповнюють у воді ту кількість, що залишилася, шляхом своїх згинань.

VIII розділ.

Рух безногих тварин, наприклад змій. Тварини, що мають ноги, мають їх у парній кількості

Причиною, через яку змії не мають ніг, є, по-перше, те, що Природа не творить нічого без цілі, а завжди має на приміті те, що можливо найкраще для даної істоти при збереженні її основних рис і властивої натури; по-друге, правило, яке подано вище, а саме що жодна тварина, яка має кров, не може рухатися більшою за чотири кількістю опорних точок. З цього виходить, що всі тварини, які мають кров і довжина яких непропорційна до вимірів решти їхніх тіл, наприклад, змії, взагалі не можуть мати ніг; не можуть мати більше ніг, ніж чотири (у протилежному випадку вони були би безкровними); а якби вони мали дві або чотири ноги, то були би майже нездатні до будь-якого руху —їх рух був би тоді вільним і безкорисним.

Кожна тварина, що має ноги, має мати їх у парній кількості. По суті, ті, що пересуваються з місця на місце стрибками, не потребують ніг (принаймі не потребують їх для руху такого виду). Лише тварини, що справді стрибають, хоч стрибка не вистачає для задоволення усіх їхніх потреб, відчувають обов’язковість ходіння і мусять рухатися швидше парною кількістю ніг або взагалі не зможуть рухатися вперед (з цієї причини кожна тварина має мати парну кількість ніг). Оскільки цей вид зміни досягається через частини тіла, а не, як стрибок, цілим тілом нараз, під час зміни деякі ноги мають залишатися в спокої, тоді коли інші перебувають у русі; а тварина має відпочивати і рухатися за допомогою паралельних ніг, переносячи вагу з ніг, що рухаються, на ноги, що в стані спокою. Звідси жодна тварина не може ходити на трьох ногах чи одній, бо в такому випадку вона не мала би ніякої підпори, на котрій могла би спочити вага її тіла; у першому випадку вона буде спочивати на парі паралельних ніг і тому наскільки нею порухають, настільки вона має перевернутися.

Усі багатоногі тварини, наприклад, стоніжки, зможуть ходити навіть непарною кількістю ніг, як це вони і роблять, якщо їм обітнути одну ногу; відсутність декількох паралельних ніг компенсує більша їхня кількість з обидвох сторін. Поранені тварини радше волочать за собою на решті ніг частину, позбавлену ноги, а не ходять в конкретному значенні того слова. Очевидно те, що і вони краще би пересувалися, якби мали парну кількість ніг, або якби жодної з них їм не бракувало би, лише мали би всі ноги у відповідних рядах; тоді була би можливість розподіляти вагу на них і вони не пересували би її на одну сторону, якби мали відповідні опорні точки по обидвох сторонах і не мали одного місця у протилежних рядах, позбавленого ноги.

Якщо тварина ходить, то йде вперед, чергуючи кожну зі своїх рівних частин. Таким способом вона отримує ту саму форму, яку мала на початку. Ми послідовно довели, що всі тварини мають парну кількість ніг і вияснили причину цього факту.

ІХ розділ.

Зв’язок між рухом тварин і згинанням їх органів

Якби в організмі не було нічого в стані спокою, не було би можливим для нього ані зігнутися, ані випростатися. Доведуть це наступні роздуми. Згинання — це зміна прямої лінії у ламану або кутову; випростання є зміною однієї або другої у пряму. У всіх цих змінах згинання або випростання стосується однієї опорної точки. Без згинання неможливо ходити, плавати або літати. По суті, тварини, що мають ноги, стоять і тримають свій тягар, міняючи одну з паралельних ніг. Тому в міру того, як висувають наперед одну ногу, обов’язково згинають другу. Паралельні ноги з обидвох сторін за своєю природою однаково довгі, а нога, що знаходиться під тягарем, має бути випростаною як вертикаль, що падає на землю під прямим кутом. Лише в момент, коли нога йде вперед, вона набуває непрямокутної позиції, квадрат якої рівний квадратові ноги в спокої і відстані між двома ступнями; оскільки ноги рівні — нога, що перебуває в спочинку, мусить згинатися то в коліні, то в іншому суглобі у випадку, коли тварина, що ходить, не має коліна.

Те, що так власне відбувається, видно з наступного факту: якби хтось йшов по землі вздовж муру, лінія, позначена його ходом вздовж муру, не була би простою, а зиґзагоподібною. Знижується вона в міру того, як людина згинається, а підноситься догори, коли вона стає і випростовується.

Однак можливо рухатися навіть тоді, коли нога згинається, наприклад, коли діти повзають по землі. Те саме сказано про слонів, лише це не є правдою. І в цьому випадку рух відбувається завдяки згинанню плечей або стегон. У всякому разі жодна істота не зможе постійно і безпечно ходити випростаною. Можна тільки рухатися так, як це роблять ті, що в школах боротьби повзуть уперед на колінах по піску.

Верхня частина організму по суті своїй велика. Тому і нога має бути пропорційно довгою. Лише в такому разі вона має згинатися; бо зважаючи на те, що стояча позиція тварини вертикальна, тварина або впаде, коли прямий кут зміниться на гострий, або взагалі не піде вперед. У момент, коли одна нога творить із землею, на якій стоїть, прямий кут, друга посунеться вперед; і та остання буде і довшою від тамтої, і рівною їй. Також вона буде рівна і тій нозі, що спочиває, і прямій при прямокутній. Потім нога, що йде вперед, мусить зігнутися; коли тварина згинає одну ногу, мусить одночасно витягнути другу ногу, нахилитися вперед, зробити крок і затриматися у вертикальній позиції; ноги роблять тоді рівносторонній трикутник, а голова падає нижче, коли перебуває у вертикальному напрямі над самою основою трикутника.

З-посеред безногих тварин декотрі рухаються хвилеподібно (це робиться у подвійний спосіб: деякі тварини, наприклад, змії, виконують цей рух відразу при землі, тоді, як інші, наприклад, гусениці, підносяться догори); лише хвилеподібний рух полягає, звичайно, на вигинанню тварини. Інші тварини, позбавлені ніг, рухаються за допомогою скручування своїх тіл: до таких належать так звані глисти і п’явки. Вони посуваються вперед, перш за все, своєю головною частиною, а потім притягують до неї решту тіла — у такий спосіб пересуваються з місця на місце. Очевидно, що якби два фрагменти ламаної лінії не були довші за одну пряму, рух був би неможливим для тварин, які йдуть вперед, виконуючи хвилеподібний рух.

По суті своїй, якби у момент видовження після згинання організм мав таку саму довжину, тварина взагалі би не пішла вперед. Насправді організм довший, коли ця частина витягнута, і тому коли та частина затримується, тварина підтягує догори решту тіла.

Те ж стосується літаючих і плаваючих тварин. Перші літають, чергуючи махи крилами і звиваючись; інші використовують два або чотири плавники (коли йдеться про риби з видовженою формою, яким є, наприклад, різновид вугрів). Аби зробити рух кориснішим і замінити два плавники, яких бракує, вони пливуть, згинаючи решту тіла, як вже зазначалося швидше.

Що стосується пласких риб, вони мають два плавники, а решту заміняють широкими органами. Геть пласкі риби, як скати, плавають за допомогою плавників і периферійних частин, що навперемін згинаються і розгинаються.

Х розділ.

Роль хвоста в русі тварин

Може хтось ще запитає, у який спосіб на чотирьох опорних точках рухаються птахи, коли літають або ходять, зважаючи на наше твердження про те, що всі тварини, які мають кров, рухаються на чотирьох опорних точках. Моя відповідь: я взагалі такого не казав! Ми тільки сказали, що вони не рухаються більшою кількістю ніг, ніж чотири! Більше того, птахи не могли би з певністю літати, якби їх позбавили ніг; ані ходити, якби їм відібрали крила — точно так, як людина не може ходити без в певному сенсі руху плечами.

Усі тварини, як вже зазначалося, змінюють своє місцеперебування за допомогою згинання і розгинання — бо всі тварини йдуть уперед, натискаючи на те, що є під ними і те, що до певної міри поступається перед ними. Тож навіть тоді, коли не було би згинання інших частин, воно мусіло би існувати принаймі в точці, у якій починається крило у літаючих комах і птахів і аналогічний орган у риб. У інших тварин, таких, як змії, вихідна точка їх згинань розташована в суглобах організму.

У крилатих тварин хвіст виконує таку ж роль для керування польотом, як і кермо у судні. І він також має згинатися в точці, з якої утворюється. Тому літаючі комахи і птахи, органи яких не добре пристосовані до згаданої мети, наприклад, павичі, півні і взагалі такі птахи, що погано літають, не зберігають в польоті прямого напрямку.

Літаючі комахи не мають хвоста. Тому вони летять в далечину без керма і вдаряються зі всім, що трапиться їм на шляху. Стосується це як комах з лускою, наприклад, звичайних і золотистих хрущів, так і комах без луски, наприклад, бджіл і ос.

Хвіст зовсім некорисний для птахів, не пристосованих до польоту, якими є порфіус, чапля і в загальному водяні птахи. Вони літають, витягуючи стопи; а до керування своїм льотом використовують не хвіст, а ноги.

 Політ комах повільний і слабкий, оскільки структура їх крил не пропорційна тягару їхнього тіла. Цей тягар є значним, тоді, як їх крила малі і слабкі. Так, вони використовують політ, наче торгове судно, що хоче веслувати за допомогою весел. Слабкість як самих крил, так і їхньої будови спричинює певною мірою результат, який ми описали.

Коли йдеться про птахів, хвіст павича у певний період його життя є зовсім безкорисним через свою велику довжину; також не приносить жодної користі, якщо втрачає своє пір’я. З погляду на будову крил птахи стоять на протилежному полюсі щодо летючих комах. Особливо протиставляються нм ті, що летять найшвидше. Такими є птахи зі скривленими щелепами — бо швидкість їхнього польоту має велике значення для їх життя. Також інші частини їхнього тіла перебувають у гармонії з їх окремим рухом: усі мають малу голову і досить грубу шию; центральна частина їх грудей сильна і гостра — гостра, аби могли з легкістю проштовхуватись через повітря, як передня частина легкого судна, сильна завдяки мускулатурі, що дозволяє відштовхувати напір повітря з легкістю і без втоми. Їхні задні частини легкі і звужуються в гострий край, аби пристосуватися до руху передньої частини і не чинити опору повітрю своїми масштабними вимірами.

ХІ розділ.

Тільки людина є прямоходячою

На цьому закінчимо дискусію над згаданими проблемами. Для того, щоб мати прямо ходити, тварина повинна не тільки мати дві ноги, а ще й легшу верхню частину тіла, а ту, що лежить під нею, важчу — ця проблема не приносить жодних труднощів; бо тільки коли тварина побудована таким чином, вона з легкістю може пересуватися. Саме тому людина, що є єдиною випростаною твариною, має довші і сильніші ноги відносно верхніх частин свого тіла, ніж будь-яка інша тварина, що має ноги.

Це вияснить добре відомий факт про немовлят. Вони не можуть ходити у випростаній поставі, оскільки мають форму карликів: верхні частини їхнього тіла довші і сильніші за нижні. У міру того, як ростуть через роки, їхні нижні частини ростуть швидше аж до моменту, коли отримують властиву величину. Тоді вони стають здатними до ходьби з випростаною поставою.

Птахи збудовані легко; можуть стати на дві ноги, тому що їх тягар розташований ззаду, як у коней, відлитих з бронзи з передніми ногами, піднесеними догори. Основна причина, чому птахи можуть стати, крім того, що мають ноги, це те, що їх стегновий суглоб подібний до тазових кісток і настільки великий, що видається, ніби має дві тазові кістки: одну на нозі над колінним суглобом, а другу між ним і основою тазу. Насправді це не тазова кістка, а стегно. Якби воно не було таке велике, птах не міг би бути двоногим, бо був би тоді у схожому положенні, як людина або чотирилапі тварини, у яких тазова кістка і решта ноги були би прикріплені безпосередньо до маленького стегна і тому ціле тіло тяжіло би до падіння вперед. Насправді стегно довге і тягнеться під животом аж до його середини; унаслідок цього ноги творять підпори у цій точці і підтримують ціле тіло.

Також очевидно з цих міркувань, що неможливо для птаха стати прямо — у такий самий спосіб, як людина. Бо в позиції, у якій птахи зараз утримують своє тіло, крила для них по природі своїй корисні; якби стали прямими, були би вони для них також без користі, як крила амурів на картинах.

З того, що сказано, очевидно те, що ані людина, ані жодна інша тварина схожої форми не може мати крил; не тільки тому, що рухалися би більшою кількістю опорних точок, ніж чотири, попри те, що мають кров; лиш тому, що наявність крил була би безкорисною для них, скільки би вони не виконували рух у природній спосіб. Лише Природа не творить нічого, що би не відповідало природі істот.

ХІІ розділ.

Відмінний спосіб згинання частин людини і чотирилапих тварин

Вище сказано, що без згинання ніг, плечових кісток або стегна жодна тварина, що має кров і ноги, не могла би ступити і крок; і що згинання було би неможливе, якби щось не перебувало в спокої; далі, що люди і птахи, хоча однаково мають дві ноги, згинають їх у протилежних напрямках; врешті-решт, що чотирилапі тварини згинають свої пари ніг у протилежних напрямках як між собою, так і у відношенні до людей; бо люди згинають плечі назад, а ноги вперед, тоді, як чотирилапі тварини згинають передні ноги уперед, а задні назад. Птахи поводяться так само, як останні. Причину цього слід шукати у тому, що Природа нічого не творить без причини, як це зазначили перед цим, лиш творить все з найкращою ціллю у даній умові.

У всіх тварин, що від природи мають здатність змінювати своє місцеперебування за посередництвом ніг, скільки би одна нога не перебувала в спочинку, тягар мусить на неї спиратися. Коли вони рухаються вперед, нога, що в цей момент має керуючу позицію, не може бути обтяжена жодним вантажем; однак у міру того, як рух йде вперед, вантаж мусить знову пересунутися власне на ту ногу. З цього всього випливає одне: нога після згинання мусить випростатися, тоді, як точка, з якої нога висунута вперед разом з нижньою частиною, залишаються в спокої.

Це все тільки тоді можливе, тобто тварина може тільки тоді рухатися вперед, коли керуюча нога здатна рухатися вперед. Якби вона згиналася тільки назад, це було би неможливо. У першому випадку витягування ноги буде сходитися з рухом тіла вперед; у другому — з його рухом назад. Далі якби згинання відбувалося в керунку назад, розміщення ступні на даному місці було би збігом двох протилежних рухів: одного назад, другого вперед. Бо якщо згинати цілу ногу, треба витягувати назад кінець стегна, а підколінок має зрушити ногу від точки згину до переду; і навпаки, коли згинання ноги скероване вперед, згаданий хід не виконується через протилежний рух, а через єдиний рух уперед.

 Коли людина, як двонога істота, пересувається в нормальний спосіб за допомогою своїх ніг, вона згинає їх зі згаданих причин до переду, а плечі з легкозрозумілої причини згинає назад; по самій суті, якби плечі були зігнуті в протилежному напрямі, то не співпадали би з метою роботи долоней; тим більше були би безкорисні, якщо зайде мова про харчування.

Чотирилапі земноводні згинають передні ноги набік; власне ці ноги керують їхнім ходом; тому вони розташовані на передній частині їхнього тіла. Роблять це з тої ж причини, що й людина — саме цим вони подібні. Як чотирилапі, так і люди згинають ноги до переду у вищеописаний спосіб. Завдяки тому, що так власне згинають ноги, вони здатні підносити їх високо вгору. Якби вони їх згинали у протилежному напрямі, могли би підносити їх тільки на незначну відстань над землею, бо тоді ціле стегно і суглоб, від якого виходить кістка гомілки, знаходився би під животом у момент, коли тварина ступає вперед.

Коли йдеться про задні ноги, то якби вони згиналися вперед, ступні, що їх продовжують, підносилися би подібно до передніх (бо для підйому задніх ніг було би мало місця з погляду на те, що стегно і колінний суглоб обох ніг були би розташовані під животом). Лише якщо згинання відбувається назад — а так насправді воно й відбувається — ніщо не перешкоджає їхньому кроку вперед з таким різновидом руху ніг. Навіть коли йдеться про тварини, які годують дітей молоком, потрібно — а принаймі так краще з погляду на їхню функцію — аби їхні ноги згиналися так, як зазвичай згинаються. Якби вони їх згинали досередини, то би не було легко тримати своїх малих під собою і давати їм прихисток.

ХІІІ розділ.

Діаграма, що ілюструє різноманітність згинання рухових органів

Є чотири способи згинання парних ніг. Обидві ноги — передня і задня — можуть згинатися то назад, як на фігурі А, то в протилежну сторону, тобто вперед, як на фігурі В, або навпаки, як на фігурі С, де передні ноги зігнуті вперед, а задні — назад; або врешті як на фігурі D (у протилежному напрямку до С), де випуклості скеровані проти себе, а увігнутості виходять назовні. Жодна двонога або чотирилапа істота не згинає їх так, як це робить фігура А чи В; лише чотирилапі тварини згинають їх так, як це ілюструє фігура С. Згинання, які бачимо на фігурі D, не знайдемо у жодної тварини, окрім слона і людини, а саме згинання руху плечей і ніг; бо вони згинають плечі назад, а ноги вперед.

У людини згинання органів відбувається поперемінно у протилежних напрямках, наприклад, лікоть згинається назад, зап\*ястя вперед; також плечі згинаються назад.

Схоже робиться з ногами: стегнова кістка вигинається назад, коліно вперед, кістка ноги назад. Звідси бачимо, що верхні і нижні частини згинаються у зовсім протилежних напрямках, бо їхні основні джерела, наприклад, суглоби, розташовані навпаки: плечова кістка до переду, стегнова до задньої частини. Тому і ступня згинається назад, а зап`ястя вперед.

ХІV розділ.

Діагональний рух чотириногих тварин. Рух рака

У такий же спосіб з вищезгаданих причин згинаються ноги. Лише задні ноги рухаються по діагоналі до передніх ніг; тварини рухають ліву задню ногу тільки після правої передньої, далі ліву передню, а після неї праву задню. Причиною такої послідовності рухів є наступне: якби тварини ступали передніми ногами одночасно і з цього починали би свій рух, їхня хода була би перервана або вони навіть би впали вперед і в певному сенсі волочили би за собою задні ноги. Тоді це навіть не була би ходьба, а стрибки, де важко утриматися в безперервній ходьбі вперед. Ілюструє це нам наступний факт: коні, що рухаються таким способом, наприклад, коли беруть участь в урочистих походах, дуже мучаться.

З цієї причини тварини ніколи не рухаються окремо передніми і задніми ногами. Навіть якби вони розпочинали свій рух відразу двома правими, тягар їхнього тіла був би поза органами, що їх підтримують, і тому ті ноги перевернулися би. Якщо тварини мають вибрати: рухатися або одним із двох описаних способів, або по діагоналі, мусять обов`язково рухатися по діагоналі, бо тоді вони, як ми вже вияснили, не можуть вийти на жоден з описаних вище двох поганих результатів. З цієї причини, коли коні і схожі на них тварини відпочивають, то тримають ноги, розміщені в діагональному напрямі, а не висувають відразу обидві праві чи ліві ноги. Таким способом рухаються тварини, що мають більше, ніж чотири ноги; у всіх відповідних собі чотирьох ногах задні рухаються по діагоналі до передніх; це можна добре побачити, коли тварини рухаються повільно.

Навіть раки рухаються таким чином — хоча належать до членистоногих. І вони також завжди рухаються по діагоналі, у якому би напрямі не йшли. Ця тварина рухається по-особливому; є єдиною твариною, що не рухається прямо вперед, а з нахилом. Оскільки напрям уперед визначений з погляду на лінію горизонту, Природа дала йому очі, пристосовані до частин тіла; бо очі рака рухаються косо. У певному сенсі раки завдяки цій особливості рухаються вперед.

ХV розділ.

Зіставлення птахів з чотириногими тваринами.

Структура пташиних ніг і риб`ячих плавників

Птахи згинають ноги таким же способом, що чотирилапі — бо в певному сенсі їхня природня будова дуже подібна. У птахів крила замінюють передні ноги чотирилапих; тому власне вони зігнуті так само, як передні ноги чотирилапих. Коли йдеться про ходьбу, природній початок зміни виходить в них від крил — політ є властивою для них формою руху. Тому коли їм обрізати крила, жоден птах не зможе ані встати, ані піти вперед.

 Далі, оскільки птах двоногий і невипростаний, а передні частини тіла легші за задні, тому обов`язково — або принаймі бажано — для збереження стоячої постави мати стегно так поставлене під тілом, як того вимагає природа — хочу сказати, що бажано, аби воно було природньо поставлене в задньому напрямку. Лише якщо стегно має бути обов`язково в такій позиції, нога має згинатися назад, як це відбувається з задніми ногами чотирилапих; з тієї ж причини, яку ми подали, коли обговорювали чотирилапих земноводних.

Взагалі, коли йдеться про крилаті птахи і комахи, а також плаваючі у воді істоти (усі, зрозуміло, рухаються вперед у воді за допомогою своїх рухових органів), неважко побачити, що краще розмістити ці органи навскоси до скелету, як бачимо це у птахів і літаючих комах.

Так само збудовані і риби. Крила птахів, плавники риб і крила літаючих комах — у всіх вони ростуть у косому напрямі. Це дозволяє їм розривати повітря відносно води з найбільшою швидкістю і силою — у такий спосіб виконувати свій рух. Бо і задні частини тіла можуть таким способом повторювати за передніми, якщо їх нести на розсіяній воді чи повітрі.

Чотирилапі тварини, що відкладають яйця і живуть у ямах, наприклад, крокодили, звичайні і плямисті ящірки, а також черепахи солоних і прісних водойм — усі вони мають ноги, причеплені і витягнуті по землі; згинають їх на косо, тому що таким чином вони корисні, дозволяють з легкістю човгати до своїх ям, відкладати яйця і їх берегти. Оскільки їхні ноги скеровані назовні, вони мусять підносити своє тіло, підтягуючи свої стегна і поміщаючи їх під собою. З такою ціллю не можуть їх згинати інакше, ніж назовні.

XVI розділ.

Рух безкровних тварин

 Ми вже вище вказували, що безкровні тварини, які мають ноги, є членистоногими і що жодна з них не належить до чотирилапих. Їх ноги, за винятком останніх пар кінцівок, обов`язково причеплені навскоси, згинаються догори і дещо викривлені назад. Це все очевидно. У всіх тварин непрямі ноги керують рухом і встигають за іншими. Якби вони були під тваринами, то мусіли би згинатися як уперед, так і назад; уперед, аби могли керувати рухом; назад, аби могли йти за іншими. Але оскільки вони мають виконувати обидві ці функції, їх ноги викривлені під себе і згинаються навскоси за винятком останніх двох пар. Вони є більш натуральні у своїх рухах, де передня керує рухом, а задня іде за нею.

 Іншим фактом за тим видом згинання є кількість їх ніг. По суті своїй, завдяки згинанню вони менше підлягають зіткненню зі собою в ходьбі і взаємному вдарянню. Причина, через яку ці тварини мають криві ноги, є факт, що вони всі або принаймі переважна їх частина живе у ямах, бо тварини, які в таких умовах живуть, не можуть бути високими.

 Раки побудовані у найдивніший спосіб зі всіх членистоногих; вони ступають уперед вищеописаним способом; і тільки вони серед усіх тварин мають більше, ніж одну пару керуючих ніг. Цей факт пояснюється твердістю їхніх стоп і тим, що раки не застосовують ніг для плавання, а лише для ходьби; також вони завжди тримаються суходолу. Усі чотирилапі тварини згинають ноги навскіс, як ті, що проводять життя у ямах. До таких належать, наприклад, ящірки, крокодили і переважна частина чотирилапих яйцеродних тварин. Причиною цього є те, що вони живуть у ямах, деякі тільки в період народження дітей, інші — ціле життя.

ХVII розділ.

Детальний рух кількох видів тварин

 Тоді як інші членистоногі тварини мають криві ноги і м`яку шкіру, то морські раки, які мають тверду шкіру і використовують ноги для плавання, а не для ходьби, згинаються на косо — їхні ноги не криві, як у чотирилапих земноводних і членистоногих безкровних. Їх ноги тверді і покриті оболонкою — бо ці тварини не плавають, а лише проводять життя у ямах на суші.

 Навіть форму має рак округлу; не має хвоста, як морський рак, бо хвіст того останнього служить для плавання, тоді коли рак не плаває. Він є єдиною твариною, бік якої виконує роль задньої частини, оскільки має багато керівних ніг. Причина криється в тому, що він не згинає ноги вперед і не має кривих ніг. Чому не має кривих ніг, ми вияснили перед цим; саме тому, як ми вже говорили, що його шкіра тверда і покрита оболонкою. З цих причин вона має керувати всіма своїми ногами, і то навскоси; навскоси тому, що його згинання ідуть набік; усіма ногами знов тому, що у протилежному випадку ті, що були в спочинку, перешкоджали би ногам, що рухаються.

 Пласкі риби плавають схоже, як ходять одноокі люди; їхня будова кручена. Птахи, пальці яких з`єднані перетинкою, плавають за допомогою своїх стоп. Оскільки втягують повітря і видихають його, є двоногими. Але оскільки вони перебувають у воді, мають перетинчасті лапи, бо завдяки такій будові їхні ноги замінюють плавники. Не мають ніг, розташованих посередині тіла, як це буває у інших птахів, а швидше у задній частині. Їхні ноги короткі, а з погляду на те, що розташовані позаду, такі тварини надають їм перевагу у плаванні. Такого різновиду птахи мають короткі ноги, оскільки Природа взяла від довжини їх ніг і додала до стоп; дала їхнім ногам замість довготи твердість, а стопам широкість. Широкі стопи корисніші від довгих для відштовхування води при плаванні.

ХVIII розділ.

Подібність крил птахів і плавників риб

 Існує слушний факт, що крилаті тварини мають ноги, чого взагалі не мають риби. Перші проводять своє життя на суші і не можуть завжди залишатися поза землею; тому мусять мати ноги. А риби живуть у воді і отримують воду, а не повітря. Їхні плавники допомагають в плаванні, тоді, як ноги були би без користі. Якби вони мали і те, і друге, були би без крові.

 Птахи у певному сенсі схожі до риб. Вони мають крила у верхній частині тіла — так само і риби мають два грудних плавники. Птахи мають ноги у нижніх частинах тіла, а риб`ячі плавники розташовані переважно у нижній частині грудей недалеко від передніх плавників. Нарешті птахи мають хвіст, а риби замість нього — плавники.

ХІХ розділ.

Рух безформних тварин і кажанів

 Можна би запитати про молюски: яким є їхній рух і де він починається, якщо вони не мають правої і лівої сторони? Бо очевидно, що рухаються! Чи слід вважати цілий той клас за калік і припустити, що вони рухаються так само, як тварина, якщо обітнути їй ноги, або як рухається тюлень і кажан? Обидві ці тварини чотирилапі, але погано збудовані. Отож, молюски рухаються, але в напрямі, що суперечить природі. Вони не здатні до справжнього руху; рухаються тільки в порівнянні до нерухомих тварин і прикріплених від народження до певної території. Але якщо їх зіставимо з тваринами, що рухаються вперед, переконаємося, що вони не рухаються вперед.

 Коли йдеться про різницю між правою і лівою стороною, раки показують її тільки у малому ступені, але показують. Це добре видно з їх клешень: праві більші і сильніші, так наче права і ліва сторона хочуть показати взаємну різницю.

 На цьому ми закінчимо дискусію про частини тварин, а особливо про ті, що беруть участь у крокуванні вперед і про різноманітну зміну, що стосується місця. Після висвітлення цих проблем нам залишається дослідити проблему душі.