Э. Л. Рихтеръ.

В. Шимкевичъ,

профессоръ С.-Петербургскаго университета.

ПОПУЛЯРНЫЕ БІОЛОГИЧЕСКІЕ ОЧЕРКИ

Съ 65 рисуннами въ текстѣ и 4 портретами.

Библиотека биологической литературы АН СССР
Ленинград, Ленинск. пр., 38

Академия Наук СССР
БИБЛИОТЕКА
Л Э З О

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Изданіе редакціи журнала „Образованіе“.
1898.

Дозволено цензурою. С.-Петербургъ, 12 Мая 1898 г.

Типо-Литографія Б. М. Вольфа, Разъѣзжая 15.

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Въ настоящей брошюрѣ я соединилъ рядъ популярныхъ статей, напечатанныхъ мною въ различныхъ періодическихъ изданіяхъ: Сѣверный Вѣстникъ, Образованіе, Естествознаніе и Географія, Научное Обозрѣніе и др. за періодъ 1895—97 года. Часть второй статьи этого сборника была переведена и напечатана редакціей Naturwissenschaftliche Wochenschrift подъ заглавіемъ—Die Transformisten des 18 Jahrhunderts. Нѣкоторыя изъ этихъ статей были прочитаны въ качествѣ публичныхъ лекцій. Такъ статья VII была прочитана въ Кронштадтскомъ офицерскомъ собраніи, а статья VI въ И. Сельскохозяйственномъ Музеѣ въ С.-Петербургѣ.

Большинство статей подверглось нѣкоторымъ измѣненіямъ и переработкѣ, а равно дополнено рисунками. Что касается до литературныхъ ссылокъ, то я ограничился лишь указаніемъ руководящихъ сочиненій, доступныхъ по большей части и неспеціалистамъ. Болѣе подробныя ссылки даны мною лишь въ статьѣ, касающейся біологіи пчелы, такъ какъ эта статья можетъ представить нѣкоторый интересъ и для спеціалистовъ пчеловодовъ. За снабженіе нѣкоторыми клише приношу благодарность редактору «Естествознаніе и Географія» М. П. Вараввѣ.

В. Шимкевичъ.

Спб. 20 мая 1898 г.

Изваяніе Чарльсъ Дарвина.

(1809—1882 г.) въ Британскомъ Музеѣ въ Лондонѣ.

Дозв. ценз. 15 іюня 1898 г.

Тип. Вольфа.

I.

Отъ Аристотеля до Линнея *).

Историческій ходъ науки легче и нагляднѣе всего разграничивается на отдѣльные періоды, если, отвлекшись отъ обычнаго и постепеннаго роста науки, мы остановимъ свое вниманіе на тѣхъ отдѣльныхъ геніяхъ, мысли которыхъ опредѣляли направленіе всей послѣдующей эпохи. Эти геніи, какъ верстовые столбы, резюмируютъ собой пройденное въ предыдущую эпоху и намѣчаютъ, что должно быть сдѣлано въ послѣдующую.

Для ума, непредубѣжденнаго и несмущаемаго никакими посторонними и чуждыми для чистой науки соображеніями, при самомъ поверхностномъ знакомствѣ съ исторіей зоологіи, имена этихъ геніевъ выступаютъ сами собой. Это имена — Аристотеля, Линнея, Кювье и Дарвина. Аристотель является основателемъ самой науки въ ея первоначальной описательной формѣ. Линней завершаетъ собой этотъ описательный періодъ, сводя весь накопленный матеріалъ въ стройную систему. Вслѣдъ за знакомствомъ съ животнымъ міромъ, съ его представителями и ихъ внѣшней формой, послѣдовало изученіе внутренней организаціи животныхъ, приведшее къ установленію морфологическаго родства и дѣленію на морфологическіе типы. Высшаго проявленія это направленіе достигло въ лицѣ Кювье.

Но уже ранѣе, подъ вліяніемъ философскихъ воззрѣній Лейбница, возникла въ наукѣ идея преемственности формъ, идея эволюціи. Однако, вслѣдствіе недостаточнаго знакомства съ животнымъ міромъ и почти

---

*) Для болѣе подробнаго ознакомленія съ исторіей зоологіи могутъ быть рекомендованы W. Carus, Geschichte der Zoologie. München 1872 г. E. Perrier. La Philosophie Zoologique avant Darwin (имѣется русскій переводъ). Biblioth. Scient. Internat. Paris 1889 г. Osborn. From the Greecks to Darwin. New Iork 1894. Hoefer. Histoire de Zoologie. Paris. 1890. A. de-Quatrefages. Darwin et ses précurseurs français, étude sur le transformisme. 2-me ed. Paris 1892. (Biblioth. Scientif. Internat.). Въ русской литературѣ имѣется очеркъ Борзенкова. Чтенія Борзенкова по сравнительной анатоміи. Ученыя Записки И. Моск. Унив. в. IV 1884.

полной неизвѣстности переходныхъ формъ, эта идея не нашла надлежаще подготовленной почвы и была отвергнута Кювье. Окончательная побѣда эволюціонной идеи и объясненіе самаго явленія эволюціи въ животномъ мірѣ составляютъ заслугу Дарвина. Идея эволюціи, заимствованная изъ философіи, настолько окрѣпла и выросла на зоологической почвѣ, что съ новой силой вернулась въ ту же область, изъ которой вышла; она проникла въ филологію, исторію, соціологію и овладѣла, наконецъ, философіей.

Установивъ эту общую точку зрѣнія, обратимся теперь къ разсмотрѣнію избраннаго нами періода, въ началѣ котораго сталъ геній Аристотеля, а въ концѣ—геній Линнея.

I. Классическая эпоха.

Если указанное выше дѣленіе исторіи зоологической науки весьма наглядно выражаетъ вліяніе отдѣльныхъ личностей на общій ходъ научнаго прогресса, то, примѣнительно къ исторіи человѣческой культуры вообще, историческое развитіе зоологіи съ удобствомъ дѣлится на три эпохи: классическую, средневѣковую и новую. Эти эпохи далеко не равнозначущи ни по степени поступательнаго движенія впередъ зоологическихъ обобщеній, ни по суммѣ добытыхъ зоологическихъ знаній, но каждая изъ нихъ имѣетъ свою опредѣленную физіономію.

Классическая эпоха, главнымъ образомъ ея греческій періодъ, обладала всѣми данными для развитія науки. Въ Греціи, несмотря на преобладаніе торговыхъ интересовъ, всегда сохранялся классъ людей, посвятившихъ себя изученію чистой науки ради ея самой. Классъ этотъ получалъ въ разное время наименованіе то мудрецовъ, то философовъ, то софистовъ. Греки не имѣли обособленной касты жрецовъ, какъ египтяне, гдѣ научныя познанія, пріобрѣтенныя volens-nolens при религіозныхъ обрядахъ, напр. при бальзамированіи людей и животныхъ, составляли профессіональный жреческій секретъ. Наука у грековъ уже потеряла свою первобытную связь съ религіей, стала общедоступной, и въ то же время ученые пользовались, если не абсолютной, то все же значительной умственной свободой, т. е. было осуществлено главнѣйшее условіе умственнаго прогресса. Если философы и подвергались иногда преслѣдованіямъ, то, при политической раздѣленности Греціи, они легко находили себѣ безопасное убѣжище въ колоніяхъ или въ сосѣднихъ государствахъ. Аристотель также не избѣгъ этой участи и долженъ былъ бѣжать изъ Аѳинъ въ Халкиду. И дѣйствительно, греческій періодъ представляетъ намъ разительное для своей эпохи развитіе философской мысли и кладетъ основаніе положительной наукѣ.

Римскій періодъ уже представляетъ иную картину. Война, тор-

говля и политика настолько занимали умы, что ни въ философіи, ни въ естественно-исторической наукѣ Римъ не создалъ ничего своего. Въ области философіи онъ получилъ по наслѣдству отъ грековъ ученіе эпикурейцевъ и стоиковъ, а въ области зоологической науки—ограничивался компиляціями. Но, кромѣ того, появляется новая черта въ научной литературѣ: комментаторство. Подавленные величіемъ философскаго зданія, построеннаго греками, и не будучи въ состояніи, въ силу сложившихся историческихъ условій, а также, можетъ-быть, въ силу своихъ расовыхъ особенностей, создать ничего своего въ этомъ отношеніи, римляне начинаютъ собирать и комментировать то, что было создано предшествовавшей эпохой.

Наконецъ, третій или александрійскій періодъ классической эпохи, въ которомъ умирающая греческая цивилизація сочеталась съ римской и еще разъ вспыхнула яркимъ огнемъ, дѣлаетъ весьма значительный шагъ въ дѣлѣ познанія организаціи человѣка, благодаря нѣкоторой свободѣ изученія анатоміи; но эта запоздавшая вспышка греческой пытливости скоро подавляется особой окраской философскаго ученія этой эпохи. Неоплатонизмъ съ его мистическимъ направленіемъ мало-по-малу подготовляетъ схоластическое направленіе среднихъ вѣковъ. Уже въ александрійскій періодъ реторика, грамматика, діалектика съ музыкой и геометріей—составляютъ основу образованія и воспитанія юношей. Между этимъ періодомъ и средними вѣками имѣется тѣсная генетическая связь.

Но для всей классической эпохи есть одна общая черта, обусловливающая преобладаніе философіи надъ положительной наукой.

«Греки имѣли и идеи и факты,—говоритъ Уэвелль *),—но идеи не были ясны и не были примѣнимы къ фактамъ». Мы встрѣчаемъ постоянно въ разсужденіяхъ грековъ различныя понятія для объясненія явленій природы, въ родѣ: давленіе, скорость, притяженіе, моментъ и т. п., но съ этими понятіями отнюдь не соединяется того опредѣленнаго представленія какъ у насъ. Наши представленія обоснованы на опытѣ, но греки именно игнорировали опытъ. Для опредѣленія отвлеченныхъ понятій они прибѣгали не къ опыту, а къ изслѣдованію самыхъ понятій и словъ, къ логикѣ, переходившей въ концѣ концовъ въ діалектику. Отсюда и неясность идей, о которой говоритъ Уэвелль. Поэтому и физіологическія понятія грековъ отличались чрезвычайной наивностью. Поэтому не удивительно и то, что никто не пытался, напр., примѣнить къ изслѣдованію животныхъ организмовъ увеличительныхъ стеколъ, которыя, судя по нѣкоторымъ деталямъ камей, были извѣстны еще въ Египтѣ. Древніе чувствовали нѣкотораго рода отвращеніе къ опыту и наблюденію и, наоборотъ, большую склонность къ умозрѣнію и разсужденію.

---

*) Уэвелль. Исторія индуктивныхъ наукъ. СПБ. 1867.

Послѣ этой краткой, но, мнѣ кажется, необходимой характеристики классической эпохи, перейдемъ къ разсмотрѣнію отдѣльныхъ періодовъ ея. Каждый изъ этихъ періодовъ имѣетъ своего типичнаго представителя: греческій—Аристотеля, римскій—Плинія и александрійскій—Галлена.

Конечно, не Аристотелемъ началась зоологія, но Аристотелемъ она была обоснована. Правда, относительно трудовъ его предшественниковъ мы почерпаемъ свѣдѣнія по большей части лишь изъ его же сочиненій или изъ позднѣйшихъ компиляцій.

Самый древній изъ зоологовъ, цитируемыхъ Аристотелемъ, Алкмеонъ Кротонскій (520 л. до Р. Х.), на ряду съ небылицами въ родѣ того, что козы дышатъ ушами, даетъ, напр., явственное указаніе на питательную роль бѣлка въ яйцѣ и сравниваетъ его роль съ ролью молока, а равно и нѣкоторыя другія данныя, показывающія, что Алкмеонъ интересовался весьма разнообразными біологическими вопросами. Но для насъ гораздо важнѣе тѣ предшественники Аристотеля, которые дѣлаютъ первыя попытки обобщенія, а именно Эмпедоклъ и Анаксагоръ, при чемъ первый является прототипомъ современныхъ селекціонистовъ, или защитниковъ естественнаго подбора, а второй—прототипомъ телеологовъ, или защитниковъ цѣлесообразности въ природѣ. Еще ранѣе, Анаксимандръ говорилъ о происхожденіи человѣка отъ предковъ, жившихъ въ водѣ, а Гераклитъ имѣлъ нѣкоторое представленіе о борьбѣ за существованіе; но эти идеи у Эмпедокла приняли болѣе осязаемую, хотя все-таки еще чрезвычайно наивную, форму. Онъ допускаетъ, что живыя существа возникли изъ воды и земли или первичнаго ила, при чемъ ранѣе произошли растенія, а послѣ животныя; но послѣднія возникли не сразу, а по частямъ: головы безъ шеи, руки безъ плечъ, глаза безъ глазницъ и т. п. Сила связующая и все соединяющая, названная Эмпедокломъ любовью, въ противоположность силѣ разрушающей и разъединяющей, или ненависти, заставляла отдѣльныя части соединяться и комбинироваться; но первоначальныя комбинаціи были неудачны: это были тѣ существа, о которыхъ намъ повѣствуетъ миѳологія: быки съ человѣческими головами или, наоборотъ, люди съ бычачьими головами и т. п. Но мало-по-малу возникли болѣе удачныя существа, способныя размножаться и давать потомство, при чемъ сначала возникали болѣе простые организмы, а потомъ болѣе сложные *). Отбросивъ отъ этого ученія его наивную форму, мы въ

---

*) Zeller. Ueber die Griechischen Vorgänger Darwin's. Abhandl. d. Berliner Akad. 1878.

сущности получимъ общую схему естественнаго подбора и переживанія наиболѣе совершеннаго. Эмпедоклъ примѣнилъ къ вопросу о происхожденіи животныхъ, такимъ образомъ, ученіе о измѣняемости формъ, развитое въ болѣе отвлеченной формѣ Гераклитомъ: постоянно одно непостоянство.

Въ то время какъ Эмпедоклъ сводилъ все существующее къ 4 элементамъ или стихіямъ, Анаксагоръ, наоборотъ, полагалъ, что всѣ тѣла являются предвѣчно существующими въ видѣ частицъ (гомойомеръ), перемѣшанныхъ и образующихъ хаосъ. Въ хаосѣ есть и кости, и мясо, и внутренности—въ видѣ мельчайшихъ неразрушимыхъ частицъ, на которыя и распадается животное послѣ своей смерти. Но движеніемъ этихъ частицъ руководитъ уже высшій, все упорядочивающій разумъ, «онъ упорядочиваетъ все: и то, что должно быть, и то, что было, что есть и что будетъ».

Это ученіе было позже измѣнено абдеритской школой въ атомистическую гипотезу. Частицы или гомойомеры Анаксагора одарены опредѣленными положительными и неизмѣнными качествами, а атомы Демокрита лишены всѣхъ качествъ и пріобрѣтаютъ ихъ, а равно и измѣняютъ сообразно съ комбинаціями, въ которыя они входятъ. Но между ученіемъ Анаксагора и ученіемъ Демокрита было и другое различіе. Демокритъ отрицалъ движущій разумъ. Міръ движется самъ собой, ибо движеніе присуще атомамъ, образующимъ вихри и соединяющимся для образованія существъ. Въ природѣ нѣтъ ни цѣли, ни конечныхъ причинъ, но однако движеніе это не есть случайное, и понятіе о случайности есть лишь выраженіе нашего незнанія. Причина движенія лежитъ не внѣ вселенной, какъ думаетъ Анаксагоръ, а въ ней самой. Душа также состоитъ изъ тончайшихъ, это

[redacted]

мовъ; ощущеніе есть единственный источникъ нашихъ знаній *).

Таково было крайнее выраженіе греческаго натурализма.

Что касается до фактической стороны ученій этихъ трехъ фило-

сказы, отвергнутые по большей части Аристотелемъ,—у Демокрита мы находимъ рядъ весьма замѣчательныхъ для своего времени указаній, по отношенію къ которымъ Аристотель иногда дѣлалъ шагъ назадъ.

Анаксагоръ еще вѣритъ, что вороны и ибисы совокупляются черезъ клювъ, а ласка родитъ черезъ ротъ. Демокритъ же, напр., говоритъ, что паутина есть внутреннее выдѣленіе организма, тогда какъ Аристотель полагаетъ, что она отрывается отъ кожи паука, подобно корѣ дерева или игламъ дикообраза, который можетъ выбрасывать ихъ на подобіе стрѣлъ, какъ тогда было принято думать. Демокритъ думаетъ, что у животныхъ, не имѣющихъ крови, если мы не находимъ внутренностей, то потому, что они очень малы, тогда какъ по Аристотелю «безкровныя» животныя лишены внутренностей. Рядомъ съ этимъ, впрочемъ, встрѣчаются и у Демокрита гипотезы совершенно ошибочныя; такъ, напр., смѣну молочныхъ зубовъ онъ объясняетъ тѣмъ, что они появляются преждевременно вслѣдствіе сосанія, тогда какъ на самомъ дѣлѣ должны были бы появляться гораздо позже. Пуповину, питательное значеніе которой было распознано Аристотелемъ, Демокритъ считаетъ за органъ, по которому части тѣла матери поступаютъ въ тѣло зародыша для его формированія.

Еще до Аристотеля были попытки эмбріологическихъ изслѣдованій: такъ, Полибій (380 л. до Р. Х.) пытается изучать развитіе цыпленка; но мы ничего не знаемъ о результатахъ имъ полученныхъ. *Также успѣхи Гиппократа и его школы, занимавшихся человѣческой анатоміей, почти не отозвались на успѣхахъ сравнительной анатоміи.*

Говоря о трудахъ и заслугахъ Аристотеля, надо помнить, что многіе и притомъ особенно интересные въ зоологическомъ отношеніи труды не дошли до насъ. Такъ, не дошли до насъ: **Zoica**, а также **Anatomae** и **Eclogae anatomon**, которыя были снабжены рисунками. Извѣстно, что сочиненія его попали сначала въ руки людей невѣжественныхъ, значительное время лежали зарытыми въ землѣ и только потомъ реставрированы Аполикосомъ. Впрочемъ, полная реставрація ихъ имѣла мѣсто лишь при Суллѣ, когда они были привезены вмѣстѣ съ прочей военной добычей изъ Аѳинъ въ Римъ. Главными сочиненіями Аристотеля по зоологіи остаются: «Исторія животныхъ» въ 9 книгахъ и «О частяхъ животныхъ». Весьма преувеличенными являются разсказы о денежной помощи Аристотелю со стороны Филиппа и потомъ Александра, которые, будучи людьми воинственными, сами часто нуждались въ деньгахъ, а равно сомнительны разсказы Плинія о томъ, что Александръ отдалъ въ распоряженіе Аристотеля тысячи людей, на обязанности которыхъ лежало доставлять Аристотелю животныхъ изъ Азіи и другихъ странъ.

Наоборотъ, повидимому, Аристотель не изслѣдовалъ тѣхъ животныхъ, которыя не встрѣчаются на греческо-іонической территоріи. Можно думать, что онъ самъ не видѣлъ страуса, но онъ видѣлъ фазана, павлина, цесарку, которые въ это время уже были ввезены въ Грецію. Онъ сообщаетъ невѣрныя данныя объ образѣ жизни слона, какъ на это обратилъ вниманіе Гумбольдтъ. Многое, повидимому, относящееся до животныхъ иноземныхъ, имъ писалось на основаніи разсказовъ и писемъ.

Аристотель сообщаетъ намъ данныя какъ морфологическія, такъ физіологическія и біологическія, но, конечно, физіологическая сторона, какъ наиболѣе сложная, является у него наиболѣе слабой. Онъ не знаетъ роли мускуловъ, а равно и различія между нервами и сухожиліями. Тѣ и другія, по его мнѣнію, берутъ начало отъ сердца, играющаго роль кипятильника, гдѣ кровь согрѣвается и гдѣ, благодаря пульсаціи и дыханію, происходитъ испареніе. Но за то органы пищеваренія, даже у нѣкоторыхъ безпозвоночныхъ, а равно и органы воспроизвожденія ему извѣстны съ достаточной ясностью. Онъ знаетъ, напр., фактъ живородности акулъ; зналъ, повидимому, что головоногіе моллюски оплодотворяются при помощи щупальца; зналъ о существованіи въ Средиземномъ морѣ рыбъ, вторично пережевывающихъ пищу глоточными зубами (нѣкоторые виды рода **Scarus**), и т. п.

Хотя Аристотель не даетъ полной картины классификаціи животныхъ, но на основаніи изученія его составлена таблица такой классификаціи. Уэвелль энергично возстаетъ противъ подобнаго пріема, доказывая, что на самомъ дѣлѣ у Аристотеля не было опредѣленной системы, а составители таблицы строятъ ее на основаніи произвольно выбранныхъ обрывковъ и мимоходныхъ замѣчаній. Обстоятельство это необходимо помнить при изложеніи «системы» Аристотеля.

Согласно системѣ, Аристотель дѣлилъ животныхъ на «имѣющихъ кровь» (по современнымъ понятіямъ, имѣющихъ *красную* кровь, т. е. позвоночныхъ Ламарковской системы) и «безкровныхъ» (безпозвоночныхъ Ламарковской системы). Къ имѣющимъ кровь Аристотель относитъ четвероногихъ живородящихъ, т. е. современныхъ млекопитающихъ, за исключеніемъ китовъ; затѣмъ птицъ; потомъ четвероногихъ яйцеродныхъ и дышащихъ легкими, т. е. современныхъ амфибій и рептилій; также китовъ, относительно которыхъ онъ хорошо зналъ, что они дышатъ легкими, живородящи, имѣютъ сосцы, но считалъ ихъ безногими; и, наконецъ, рыбъ, покрытыхъ чешуями, и дышащихъ жабрами. Такимъ образомъ, дѣленіе позвоночныхъ животныхъ было уже довольно близко къ современному; но нельзя того же сказать о дѣленіи безпозвоночныхъ или «безкровныхъ». Не говоря уже о томъ, что масса формъ была неизвѣстна Аристотелю, тамъ гораздо труднѣе было найти во внѣшней формѣ точку опоры

для классификаціи. Аристотелевскіе «моллюски», въ сущности, были представлены одними современными головоногими, тогда какъ «многоногія черепокожныя»—одними высшими ракообразными. Къ этимъ двумъ группамъ еще присоединялись: насѣкомыя (многоногія и членистыя), куда, кромѣ насѣкомыхъ, пауковъ и многоножекъ, относилась и часть червей; наконецъ, «раковинныя», куда по этому чисто внѣшнему признаку, относились всѣ имѣющіе раковину моллюски, морскіе ежи, морскіе жолуди (Balanus изъ ракообразныхъ), асцидіи, т. е. вообще животныя, имѣющія хоть какое-либо подобіе раковины.

Нетрудно видѣть, въ чемъ главное отличіе этой системы отъ современной. Въ современной системѣ типъ позвоночныхъ занимаетъ лишь незначительное мѣсто, по сравненію съ прочими типами, тогда какъ у Аристотеля, а равно и у послѣдующихъ классификаторовъ до Ламарка включительно, позвоночныя являются какъ группа преобладающая или, по крайней мѣрѣ, равнозначащая всѣмъ безпозвоночнымъ, — обстоятельство, имѣющее вполнѣ удовлетворительное объясненіе въ недостаточномъ знакомствѣ съ разнообразіемъ формъ и строенія безпозвоночныхъ.

У Аристотеля уже встрѣчаются термины *родъ* и *видъ*, но они не имѣютъ того значенія двухъ опредѣленныхъ и соподчиненныхъ единицъ, которое получили у Линнея. Каждая большая группа у Аристотеля называется родомъ, по отношенію къ другой еще большей группѣ она является видомъ. Есть термины: «большой родъ», «наибольшій родъ», но они лишены еще всякой опредѣленности. Для насъ весьма важно отмѣтить у Аристотеля попытки сравнительно-анатомическихъ и біологическихъ обобщеній, но при этомъ надо помнить, что мы невольно въ такихъ случаяхъ подчиняемся вліянію исторической перспективы и смотримъ на прошлое глазами настоящаго.

«Есть животныя такія, коихъ всѣ части подобны соотвѣтствующимъ частямъ другихъ животныхъ,—говоритъ Аристотель.—Есть и такія, у которыхъ подобнаго сходства не наблюдается. Части (животныхъ) могутъ быть подобны по своей формѣ: напр., носъ, глаза, мясо, кости человѣка подобны таковымъ другого, а также частямъ лошадей и другихъ животныхъ, которыхъ мы относимъ къ этому *виду*. Иного характера сходства наблюдаются у животныхъ одного и того же *рода*, но отличающихся излишкомъ или недостаткомъ (соотвѣтственныхъ частей): рыбы, птицы—суть роды, изъ коихъ каждый обнимаетъ большое число видовъ. Въ одномъ и томъ же родѣ (соотвѣтственныя) части могутъ быть обыкновенно различаемы также по различнымъ свойствамъ, какъ-то: по цвѣту, формѣ. Есть и другія животныя, относительно коихъ нельзя сказать, что ихъ части одинаковой формы, или что онѣ отличаются другъ отъ друга тѣмъ

или другимъ. Можно (въ этомъ случаѣ) установить только *аналогію* между тѣми и другими частями: напр., перо для птицы—то же, что чешуя для рыбы; кости и рыбьи кости; когти и рога; рука и клешня рака. Вотъ съ какой точки зрѣнія мы должны смотрѣть на части, составляющія организмъ, какъ на тождественныя, такъ и на различныя. Нужно обращать вниманіе еще на ихъ положеніе. Многія животныя имѣютъ тѣ же части, но иначе расположенныя. Такъ, сосцы могутъ быть расположены на груди и въ паховой части».

Такимъ образомъ устанавливается понятіе *о гомологіи и аналогіи* органовъ, развитое впослѣдствіи Ж. Сентъ-Илеромъ. Аналогами какъ у Аристотеля, такъ и у С.-Илера являются органы, сходные по функціи, а «тождественныя или сходственныя части» Аристотеля называются у С.-Илера гомологами, т. е. органами, сходными по своему морфологическому значенію.

Аристотель уже отличаетъ отдѣльные случаи соотношенія органовъ, т. е. зависимости строенія однихъ органовъ отъ другихъ,—зависимости, на которую обратилъ потомъ вниманіе Кювье.

«Всѣ животныя имѣютъ кровь или замѣняющую ее жидкость—лимфу. Животныя безъ ногъ, на двухъ ногахъ или на четырехъ—имѣютъ кровь; животныя, имѣющія болѣе четырехъ ногъ, имѣютъ лимфу. Животныя съ кровью—большей величины, чѣмъ животныя съ лимфой; послѣднія увеличиваются въ зависимости отъ климата».

Онъ говоритъ, что летающія животныя имѣютъ крылья трехъ сортовъ: съ перьями, образованныя складкой кожи и перепончатыя. Первые два сорта свойственны животнымъ съ кровью, а вторые—насѣкомымъ. Насѣкомыя могутъ имѣть 4 или 2 крыла. Colleoptera (т. е. жуки) имѣютъ переднія крылья въ видѣ футляра и лишены жала. Четырехкрылыя имѣютъ жало спереди. Хотя здѣсь и замѣтно нѣкоторое смѣшеніе жала съ ротовыми частями, но потомъ Аристотель говоритъ ясно: «языкъ замѣняетъ у двукрылыхъ жало». Насѣкомыя, имѣющія языкъ (хоботокъ, по современной терминологіи), не имѣютъ челюстей. Такимъ образомъ Аристотель не ограничивается уже простымъ описаніемъ органовъ, а старается установить извѣстную связь между ними. Нѣкоторыя мѣста указываютъ на то, что отъ него не укрылась тенденція природы къ раздѣленію труда между органами. Эта идея, впослѣдствіи разработанная Милькъ-Эдвардсомъ, у Аристотеля выражена такъ:

«Природа употребляетъ всегда, если этому ничто не препятствуетъ, два отдѣльныхъ органа для двухъ отдѣльныхъ отправленій; но когда это невозможно, она пользуется однимъ и тѣмъ же орудіемъ для различныхъ цѣлей. Однако лучше (т. е. природа предпочитаетъ), чтобы одинъ и тотъ же органъ не служилъ для различныхъ цѣлей».

Не укрылось отъ генія Аристотеля и то теперь, послѣ Дарвина, оче-