

В. А. ГУРКИН

ИССЛЕДОВАНИЯ АРИСТОТЕЛЯ ПО МОРФОЛОГИИ ЖИВОТНЫХ

Труды Аристотеля по биологии животных считались непревзойденными как в античном мире, так и в Новое время. У многих европейских ученых XVIII—XIX вв. они вызвали восхищение и удивление, поскольку имеют энциклопедический характер и свидетельствуют о методологической проработанности исследований. Однако их поражало не только это, но и принципы, лежащие в основе изучения живых существ. Эти принципы применялись и применяются в классической и современной науке. (Примером такого неоперипатетизма могут служить работы В. П. Карпова и Г. Дриша.) В силу этого необходимо рассмотреть, какие наблюдения над животными проводил Аристотель с целью исследования их морфологии и какой смысл вкладывал он в понятие живого.

Для того чтобы уяснить причины, побудившие Аристотеля заниматься анатомированием животных, следует отметить, что он был преемником алкмеоновской традиции (это особенно проявляется при исследовании кровеносных сосудов). Кроме того, Стагирит придавал большое значение изучению органов и частей животных, считая их инструментами души, другими словами, для него знание морфологии необходимо было для понимания природы живого. Далее, Аристотель неоднократно заявлял, что полезно наблюдение даже над такими животными, «которые неприятны для чувств, ибо создавшая их природа доставляет все-таки невыразимые наслаждения людям, способным к познанию причин и философам по природе» [De part. anim., 645 a]. Наслаждение, о котором пишет Аристотель, связано с тем, что исследование живого позволяет усматривать разумное основание и природную целесообразность.

Прежде чем говорить о принципах аристотелевской исследовательской программы, остановимся на тех наблюдениях Стагирита, которые являлись продолжением опытов Алкмеона.

Для Алкмеона, как следует из его знаменитого фрагмента (ДК, 24, А, 18), существует своеобразная взаимосвязь между соотношением «жизнь — сон — смерть» и соотношением «отлив крови из кровеносных сосудов — частичный прилив крови в вены — полный прилив крови в вены». Алкмеон утверждает, что прилив крови в кровеносные сосуды вызывает сон, пробуждение происходит в результате отлива крови, тогда как

* Так, например, известно мнение Ч. Дарвина об аристотелевском труде «О частях животных», высказанное им в 1882 г.: «По цитатам, которые мне приходилось видеть, я высоко ценил заслуги Аристотеля, но не имел даже самого отдаленного представления, что за удивительный человек это был. Линней и Кювье были двумя моими божествами... а между тем, они простые школьники в сравнении со стариком Аристотелем» [4, с. 152]. Кювье же так отзывался об «Истории животных»: «Невозможно понять, каким образом один человек сумел собрать множество частных фактов, предполагающих многочисленные общие правила...» [4, с. 151].

** Можно привести и другое высказывание Стагирита: «Если же кто-нибудь считает изучение других животных низким, так же следует думать и о нем самом, ибо нельзя без большого отвращения смотреть на то, из чего составлен человек, как-то: на кровь, кости, жилы и подобные части» [De part. anim., 645 a].

полный прилив крови в сосуды приводит к гибели. А вот что можно найти у Аристотеля об отношении «жизнь — сон — смерть»: «...переход из небытия в бытие происходит через промежуточное состояние; сон же, по-видимому, принадлежит по своей природе к такого рода состояниям, как например, пограничное между жизнью и не жизнью, и спящий ни не существует вполне, ни существует...» [De gener. anim., 778 b]. Мы видим, что Аристотель так же, как и Алкмеон, рассматривает сон как промежуточное состояние между жизнью и смертью. Что же касается связи состояний организма с распределением крови, то и здесь Аристотель солидарен с Алкмеоном: «У животных с головным мозгом этот последний вызывает сон, а у не имеющих — его аналог, ибо, охлаждая приток крови в связи с питанием или вследствие других каких-нибудь подобных причин, он, с одной стороны, отяжеляет это место (поэтому люди сонливые страдают тяжестью головы), с другой — заставляет тепло вместе с кровью отходить вниз. Вследствие этого, скопясь в большом количестве в нижних частях, тепло вызывает сон...» [De part. anim., 653 a]. В другом своем сочинении «О сновидениях» Аристотель более точно определяет место, куда отливает кровь во время сна: «Во время сна, с отливом большей части крови к ее источнику (курсив мой. — В. Г.), удаляются и присущие ей движения...» [4, с. 187]. Источником крови, а также вместилищем души, согласно Аристотелю, является сердце.

Таким образом, очевидно единство взглядов Алкмеона и Аристотеля на функции крови и на связь ее отливов и приливов с важнейшими состояниями организма.

Можно ли считать, что Аристотель продвинулся дальше Алкмеона и других ученых в изучении движения крови в организме? И если да, то проводил ли он сам необходимые морфологические исследования? Ответить на эти вопросы непросто. С одной стороны, многие фрагменты из произведений Аристотеля свидетельствуют о том, что он занимался вскрытиями и наблюдениями. Подтверждением этому может служить довольно подробное описание головного мозга (в частности, в своем трактате «О частях животных», он приводит такие данные, о которых переводчик замечает, что они могли быть получены из опыта по трепанации черепа), а также сердца животных, умерших от болезни или принесенных в жертву. С другой стороны, описания Аристотеля имеют иногда такие серьезные ошибки, которые до сих пор ставят многих комментаторов в тупик. Таково, например, описание строения сердца: «Полостей в сердцах у крупных животных имеется три, у животных меньшего размера две; у всех остальных — одна...» [De part. anim., 666 b]. Как можно объяснить подобное высказывание Аристотеля, если известно, что в сердце у всех животных с горячей кровью (птицы и млекопитающие) имеется четыре полости? Действительно, в эволюционном ряду животных сердце может быть однокамерным (у червей), двухкамерным (у рыб) и трехкамерным (у земноводных и пресмыкающихся). В этом можно вполне согласиться с древним исследователем. Но утверждение о том, что сердце крупных животных и человека состоит всего из трех полостей, а также такое утверждение, что «в сердце людей имеется также кость» [Hist. anim., 505 b], заставляют усомниться в том, что Аристотель занимался анатомированием крупных животных. Если все же признать, что он изучал строение сердца, то остается предположить, что делал он это недостаточно тщательно. Возможно, что он и не задавался такой целью,

* Цитата дана в переводе В. П. Карпова. Рукопись перевода «Истории животных» готовится к публикации в издательстве «Наука».

поэтому и не заметил, что та часть сердца, которую он назвал правым желудочком, разделяется еще на две камеры. Отчасти это может быть объяснено особенностями алкмеоновского метода исследования сосудов. Он заключался в том, что животных вначале доводили до истощения (чтобы хорошо выделялись основания кровеносных сосудов), а затем душили, что приводило к тому, что артерии, несущие кровь в легкие, закрывались (в результате асфикции), а поскольку сердце все еще продолжало сокращаться, то кровь в основном скапливалась в венах и в правой части сердца (тогда как левая часть сердца, т. е. левые желудочек и предсердие, а также артериальные сосуды оказывались в значительной степени пустыми). Вероятно, именно это не позволило Аристотелю увидеть две полости в правой части сердца. В остальном же описание сердца и кровеносных сосудов у него достаточно точно. Более того, необходимо отметить, что именно у Аристотеля мы встречаем первое ясное описание расположения основных кровеносных сосудов. Кровеносная система представляется ему разветвляющейся сетью вен, берущих начало в сердце. Во многом такому выводу способствовало применение вышеназванного метода исследования, поскольку в ином случае (т. е. когда кровь выпускают) кровеносные сосуды становятся практически неразличимы.

Более детально, чем его предшественники, Аристотель рассматривает взаимодействие воздуха и крови, хотя за основу берет их представления. Придерживаясь теории «врожденного внутреннего тепла», Аристотель считает, что центром этого тепла является сердце: «Необходимо, чтобы начало этой теплоты помещалось у животных с кровью в сердце, у бескровных — в его аналоге, ибо обрабатывают и переваривают все части, но главным образом часть важнейшая; поэтому при охлаждении прочих частей жизнь остается, а этой — уничтожается совсем, так как отсюда исходит для всех начало теплоты, а также души, как бы воспламеняющейся в этих частях: у бескровных — в аналоге, у животных с кровью — в сердце» [Parv. natur., 469 b]. Сердце у большинства животных, как описывает Аристотель, соединено с легкими полыми связками, так что «при вдувании в артерию (т. е. в трахею, поскольку в то время артерией назывались воздуонесущая трахея и бронхи. — В. Г.) у большинства животных видно, что воздух входит в сердце» [Hist. anim., 495 b]**. Однако воздух, входящий и выходящий при дыхании, лишь частично предназначен для охлаждения сердечного тепла. Воздух, проникающий из легких в сердце, — это уже не холодный, а теплый воздух, переработанный в пневму, необходимую в первую очередь для дифференцировки органов в растущем организме, а также для образования семени [De gener. anim., 736 a]. Вместе с воздухом охлаждающую функцию выполняет, по Аристотелю, головной мозг. Это утверждение Стагирита отлично от утверждений его предшественников, что объясняется тем, что он проводил собственные наблюдения. «Холодность головного мозга очевидна прежде всего и из прикосновения, затем

* Описание этого метода см. в «Истории животных» (кн. 3, гл. 2). К. Фредерик считает, что именно особенностями этого метода объясняется фраза Алкмеона о связи сна и смерти с отливами и приливами крови в сердце и венах [9, с. 58].

** В «Истории животных» приводятся описания расположения кровеносных сосудов, сделанные Диогеном Аполлонийским и Сиеннезисом. Однако они чрезвычайно путанные и порой неправдоподобные. В. П. Карпов в 71-м комментарии к «Истории животных» по этому поводу пишет: «Чтобы иметь правильную перспективу при оценке анатомических описаний древних врачей до Аристотеля, надо иметь в виду следующее: все подобные описания преследуют практические цели — выбрать для данной болезни наиболее подходящее место для кровопускания, которое широко применялось как лечебное средство, поэтому вены головы и конечности были изучены довольно хорошо, что касается внутренних сосудов, то до Аристотеля на их отношение к сердцу не обращали особого внимания, поэтому начало вен описывали различным образом, чаще начиная с головы...»

*** Об этом же Аристотель говорит следующее: «Идут также от сердца протоки в легкое и разделяются так же, как и артерии... Пневму они получают через соприкосновение и переправляют ее в сердце; один проток идет в правый желудочек, другой — в левый» [Hist. anim., 496 a].

и из того, что он является самой бескровной влагой во всем теле и самой плотной» [De part. anim., 652 b].

Аристотель, как уже говорилось выше, считает центром души сердце, признавая за ним функцию восприятия всех ощущений: «...животное определяется по тому, что имеет ощущения, первой же чувствующей частью служит то первое, что содержит кровь, а таким является только сердце, ибо оно начало крови и первое содержащее кровь» [De part. anim., 666 b]. В этом отношении его взгляды находятся в рамках традиционных представлений о сердце как о месте пребывания души, что подтверждается в обыденной жизни, когда человек видит, что смерть наступает с поражением сердца, что эмоциональные переживания нередко сопровождаются усилением сердцебиения или сердечными болями и т. д. Но нельзя утверждать, что Аристотель слепо следует этому представлению — он находит доказательства для такого вывода в собственных морфологических и эмбриологических исследованиях. Об этом могут свидетельствовать его наблюдения над развитием цыпленка в яйце, подробно описанные в «Истории животных», где он фиксирует, что первым органом «появляется сердце наподобие кровяной точки в белке» [Hist. anim., 562 a], а от него постепенно образуются все остальные органы.

Опираясь на это представление, Аристотель рассматривает головной мозг — что парадоксально для сегодняшнего исследователя, но вполне обоснованно для перипатетика — следующим образом: «Так как все нуждается в противовесе, чтобы достичь меры и середины, ибо в этом заключается сущность и правильное соотношение... против места, занимаемого сердцем... устроен головной мозг» [De part. anim., 652 b]. По Аристотелю, единственная функция головного мозга — охлаждать, а то, «что он не имеет непрерывной связи с чувствительными частями, это ясно и для глаза, но еще больше из того, что прикосновение к нему не вызывает никакого ощущения» [De part. anim., 652 a]. (Именно по поводу этого высказывания В. П. Карпов, комментируя «Историю животных», замечает, что подобные сведения могли быть получены в результате трепанации.) Опровержением подобного суждения о назначении головного мозга явились опыты Галена, во время которых он продемонстрировал, что головной мозг играет ведущую роль в восприятии ощущений и управлении произвольными движениями организма. Спор аристотеликов и галенистов о функции мозга продолжался и позднее, о чем свидетельствует известный отрывок из галилеевских «Диалогов», в котором рассказывается, как анатом-галенист показал то место в мозге, откуда отходят нервы, однако не убедил в этом перипатетика, заявившего, что если бы текст Аристотеля не говорил обратного, — а там прямо сказано, что нервы зарождаются в сердце, — то необходимо было бы признать утверждение галениста истиной.

Высказывания Аристотеля о назначении головного мозга интересны не только тем, что они говорят о морфологических исследованиях Стагирита, но и тем, что иллюстрируют эволюцию взглядов на целостность живого организма от Алкмеона и Эмпедокла к Аристотелю. Если для предшественников Аристотеля дыхание представляет собой важнейший механизм регуляции внутреннего тепла, в результате которого внешний холод ликвидирует избыток врожденного жара, то для Аристотеля дыхание является лишь механизмом регуляции, причем не самым главным. Действительно, ведь дыхание возникает только после рождения организма, тогда как сердце и кровь — уже на ранних стадиях развития зародыша. Легкие как главный орган дыхания, как показывает Аристотель, формируются лишь на поздних стадиях эмбриогенеза. Что же определяет умеренность тепла при развитии зародыша? Способен ли зародыш самостоятельно регулировать свое жизненное тепло или же это происходит под воздействием внешних факторов, о чем говорит Эмпедокл, объясняя происхож-

* См. [6, с. 399].

дение водных животных? Аристотель отвечает на этот вопрос в сочинении «О возникновении животных», где он рассматривает последовательность возникновения частей тела после того, как образовалось сердце. «Сердце возникает первым во всем животном; вследствие же присущей ему теплоты вверх, где оканчиваются вены, образуется противоположная сердечной теплоте холодная часть — головной мозг. Поэтому-то область головы возникает непосредственно после сердца и отличается своей величиной от прочих [De gener. anim., 743 b].

Таким образом, Аристотель как бы помещает внутрь организма ту пару противоположностей, которые для Алкмеона и Эмпедокла представляются как взаимодействующие внешний (т. е. холодный воздух, окружающий тело, или же просто — холодная внешняя среда) и внутренний (т. е. тепло крови и сердца) элементы. Это может быть объяснено исходя из того определения, которое Аристотель дает живому существу: живое существо — самодвижущееся в отличие от предметов искусства, «ведь искусство является началом и формой для того, что возникает, но только в другом, а движение природы — в нем самом, получая начало от другого природного тела, имеющего в себе эту форму в действительности» [De gener. anim., 735 a]. И далее: «...ибо ничто не рождает самого себя, но, после того как произойдет возникновение, само себя растит; поэтому все части возникают одновременно, но одно что-нибудь производится первым» [De gener. anim., 735 b]. Отсюда Аристотель отличает живое существо, само себя создающее, от автоматов, изготовленных человеком, в которых движение одной части приводит в движение другую [De gener. anim., 734 b]. Движущая причина живого — его душа. Согласно Аристотелю, организм использует окружающую среду как материал, который он перерабатывает в свое тело; это осуществляется с помощью тепла и холода и называется варением.

Безусловно, здесь сложно установить различие между взглядами Аристотеля и Эмпедокла, поскольку и у последнего внутреннее тепло нужно организму для переваривания. Однако, по Эмпедоклу, это тепло необходимо для того, чтобы разделить потребляемое на составляющие, которые затем присоединятся к частям организма по принципу «подобное к подобному». Аристотель же считает, что переваривание — это не только процесс разделения потребляемого на элементы, но и придание ему определенной формы. Таким образом, живое существо оказывается в аристотелевском представлении не просто автоматом, действующим по законам космоса («подобное к подобному», «теплое расширяется — холодное сжимается»), а суверенным образованием, движущим себя согласно собственной природе, по законам своей формы. Что же касается механизма дыхания (а не только процесса регуляции внутреннего тепла с помощью охлаждения), то здесь наблюдается принципиальное различие между аристотелевской доктриной и взглядами Алкмеона и Эмпедокла. По Аристотелю, дыхание происходит не потому, что существуют две противоположности: внутреннее тепло и внешний холод, — а потому, что у животных с кровью есть *специальный орган* — легкое. «Дыхательным аппаратом является легкое, имеющее начало движения от сердца и дающее широкое место для входа воздуха благодаря своей губчатости и величине, ибо, когда оно расширяется, дыхание втекает в него, когда спадается — выходит обратно» [De part. anim.,

* «Конечная цель варения... природа, природа в смысле формы и существа... Происходит это во всех случаях, когда бывает побеждена материя и влажность... пока ей (теплоте. — В. Г.) присуща определенная соразмерность, она является природной ...<...> Подвергающееся варению по необходимости становится гуще и теплее, ибо таким его делает теплота: менее объемистым, более плотным и сухим» [Meteor., 379 b]. — Цит. по [2].

** «Согласно Эмпедоклу, животные питаются благодаря осаждению (в теле) сродного» [6, с. 392]. Подобное происходит, по Эмпедоклу, и при эмбриогенезе; здесь свойства организма будут зависеть от его окружения. Эта точка зрения полностью противоречит взглядам Аристотеля, который по этому поводу заявляет: «...это воззрение Эмпедокла довольно несерьезно: он объяснял различие полов исключительно холодом и теплотой...» [De gener. anim., 763 b].

669 а]. В том случае, если легкого нет, должен быть его аналог (например, жабры у рыб). Согласно же алкмеоно-эмпедокловской теории, как уже говорилось, дыхание осуществляется главным образом независимо от него. Это различие существенно для понимания природы живого; оно проявляется в полемике Аристотеля с Эмпедоклом, о чем Стагирит подробно пишет, например, в первой книге трактата «О частях животных»: «Ведь возникновение происходит ради сущности вещи, а не сущность ради возникновения. Поэтому Эмпедокл неправильно утверждал, что многое присуще животным потому, что так произошло при их возникновении... он не знал прежде всего, что должно существовать семя, образующее животных и обладающее этой способностью...<...> Древние, впервые философствующие о природе, исследовали материальное начало и его причины: что оно представляет и какими свойствами обладает... Лежащая в основе материя — как они думали — имеет какую-нибудь определенную природу, например, огонь — теплую, земля — холодную, и первый является легким, вторая — тяжелой. Так они производили и весь мир. Подобным же образом они объясняли и возникновение животных... например, что от протекающей в теле воды образуется желудок» [De part. anim., 640 а, б]. Аристотель показывает, что знание материальных причин далеко не достаточно для понимания природы того или иного предмета (или организма), что необходимо «сказать и о его внешнем виде и каково оно по идее, ибо природа формы имеет большую силу, чем природа материи» [De part. anim., 640 б]. Для живого понятия формальной, движущей и целевой причины совпадают, по аристотелевскому учению, в понятии формы, или сущности. Чтобы уяснить, что такое форма тела, необходимо в первую очередь ответить на вопрос «ради чего?», «ибо не случайность, но целесообразность присутствует во всех произведениях природы» [De part. anim., 645 а]. Таким образом, для понимания природы организма следует знать строение органов и частей тела, так как «части тела существуют ради работ, для которых каждая из них предназначена по природе» [De part. anim., 645 б].

Чтобы оценить эмпирические исследования Аристотеля, необходимо теперь — поскольку рассматривается понятие формы — остановиться подробнее на его программе изучения природы, на его понимании опыта.

По Аристотелю, форма является целью возникновения природных вещей [Metaph., 1015 а] и в то же время она начало движения этих вещей. В случае живых существ под движением понимается не только перемещение, но и рост и развитие от зародыша до взрослой особи. Поэтому форма живого существа — это и строение организма, законченного в своем развитии, и одновременно путь к достижению этого строения.

Изучение морфологии животных позволяет понять существование совершенной, или воплощенной, формы. Это исследование включает анализ не только внешнего вида органов и частей тела, но и их взаимосвязи, а также функционирования. Но кроме этого, для определения формы, или сущности живого, необходимо изучить процесс становления формы на стадии эмбрионального развития. Таким образом, целесообразность живого существа оказывается двоякой: во-первых, это достижение целого как поддержание и воспроизведение взрослого организма в течение жизни, и, во-вторых, это достижение целого как рост до того предела, который установлен самой сущностью организма, его формой.

Целесообразность живого организма, по представлению древних натурфилософов, — это соответствие тем закономерностям, по которым построен весь космос. Для Аристотеля принцип, которому сообразно живое, — в самом живом. В этом отношении он является продолжателем сократовско-платоновского учения, согласно которому каждое существо имеет свой эйдос (буквально — «вид»). Таким образом, по Платону, живой организм обладает видовой, а не индивидуальной сущностью. Платон пытается определить сущность живого, или эйдос, используя математические соотношения. Однако такой подход исключает изучение возникновения чувственного многообразия предметов и существ. Как

замечает Аристотель: «Платон рассматривал возникновение... лишь как возникновение элементов. А о том, как возникает плоть, кости и тому подобные вещи, он не говорит ничего...» [Der geneg. et corr., 315 a]. Хотя, согласно Аристотелю, это требует эмпирических наблюдений, чем он и занимался при своих исследованиях.

Несмотря на многочисленные споры и расхождения с Платоном, Аристотель в анализе окружающего мира фактически остается платоником, ориентируясь на платоновские принципы понимания живого.

Аристотелевские комментарии текстов Платона, особенно те, где говорится о взглядах на строение и назначение живого организма, любопытны тем, что они иллюстрируют особенности научного метода Стагирита. Аристотель, как правило, пишет о строении живых существ вполне определенно, поскольку всякое утверждение он подкрепляет доказательствами, полученными опытным путем. Другое дело Платон. Как известно, он не проводил анатомических исследований и сведения, на которых он выстраивает свою концепцию, отражали общий уровень представлений того времени о морфологии организма. Отсюда его высказывания по этому вопросу довольно осторожны (см. например, Tim., 79 c). Об этом же свидетельствует и тот факт, что в «Тимее» повествование ведется не от лица Сократа, а от Тимея, который, в свою очередь, предсказывает некое древнее «правдивое сказание».

Сочинения Аристотеля по биологии представляют собой как бы постоянный спор-комментарий с его предшественниками и главным образом с Платоном. Так, например, Платон, рассказывая о сердце как о месте, в котором обитает одна из смертных частей души (гневливая), говорит, что боги создали легкие, дабы всякий раз, когда в сердце заиграет дух, оно глушило свои удары о податливую толщу и при этом получало охлаждение [Tim., 70 d]. Аристотель отвечает на это утверждение так: «А что легкое служит для биения сердца — это говорится неправильно: у человека одного только, можно сказать, случается сердцебиение, так как он один приходит в состояние надежды и ожидания будущего, да, кроме того, у большинства сердце далеко отстоит и расположено выше легкого, так что легкое ничего не приносит для биения сердца» [De part. anim., 669 a]. Усомнившись в правоте первой части аристотелевского высказывания, можно вполне согласиться со второй, ибо данные сравнительно-анатомических исследований давали право Аристотелю для такого заявления.

Диалектический метод Платона, часто используемый им в его сочинениях, рассматривается Аристотелем как «исследовательский прием, открывающий путь к началам всех наук» [Top., c, 12]. Этот метод лишь позволяет подойти к пониманию сущности вещи, однако для твердого знания необходимо сочетать его с методом научного доказательства, который предполагает наличие правильной точки зрения^{*}. Вопрос о началах живого существа, как мы видели, — один из центральных в рассуждениях Аристотеля. У Платона нет единого мнения о том, делимы ли друг от друга несколько начал живого пространственно или же эти начала (например, воделеющая, гневливая и управляющая части души) делимы лишь мысленно. Это представляет значительные трудности для последователей его учения и комментаторов. Остается открытым вопрос и о том, как согласуется постулат о единстве души, выдвинутый в «Федоне», с концепцией трехчастности души, заявленной в трактатах «Государство» и «Федр». У Платона нет также единого мнения относительно бессмертия души: в «Федре» он говорит о бессмертии всей души [Phaedr., 246 a], а в «Тимее» и «Государстве» о бессмертии только высшей

* Здесь и далее цитируется по [1].

** Здесь и далее цитируется по [5].

*** Как указывает Аристотель, «наука не может иметь (своим предметом) начала» [Anal. Post., 100 a, b].

части души — разумной (управляющей) [Tim., 41, 90 a; Resp., 611 a — 612 a]. Аристотель поднимает эти вопросы, опираясь на поздние платоновские тексты. Так, решая проблему бессмертия души, он анализирует сочинение Платона «Тимей». В своем трактате «О душе» он соглашается с платоновским представлением о том, что бессмертной может быть лишь разумная часть души, тем более что ум вовсе не связан с телом, «поскольку ум может мыслить все, ему необходимо быть ни с чем не смешанным... поэтому нет разумного основания считать, что ум соединен с телом» [De an., 429 a]. Остальные части души, гневливую и вожделеющую, Аристотель объединяет и считает их питательной и ощущающей способностями одной души, находящейся в середине тела — в сердце. Объединение этих двух частей Аристотель пытается аргументировать следующим образом: «Но что же тогда скрепляет душу, если она по природе имеет части? Во всяком случае, не тело. Ибо, думается, скорее наоборот, душа скрепляет тело: ведь когда душа покидает тело, оно распадается и сгнивает. Следовательно, если душу делает единой нечто другое, то это другое скорее всего и было бы душой. Но тогда, в свою очередь, необходимо возникает вопрос о нем: едино ли оно или состоит из многих частей? Ведь если оно едино, то почему не допустить сразу, что и душа едина?» [De an., 411 b]. В подтверждение своему тезису, помимо логических аргументов, Аристотель приводит данные морфологических исследований. Так, рассматривая взаимосвязь сердца и крови, он описывает наблюдения за развитием куриного эмбриона, о чем говорилось выше.

В заключение представляется интересным обсудить предположение о том, что применение Аристотелем эмпирических методов исследования мира является следствием рефлексии по поводу процесса обучения в платоновской школе. Если для Платона философия — своего рода искусство, в котором результат оказывается зачастую неожиданным и чудесным проявлением божественного откровения, то очевидно, что мастерству философского диалога трудно или вовсе невозможно научиться. Диалоги Платона — это философские художественные произведения, где персонажи, с одной стороны, спорят, пиршествуют и влюбляются, состязаются и отдыхают, живут и умирают, а с другой — настойчиво пытаются постичь «мир по истине». Сочинения Платона не могут быть адекватным учебником философии, так как письменный диалог не способен заменить устный, в котором, собственно, и проявляется майевтическое искусство учителя. Этот недостаток письменной речи Платон очень точно характеризует следующим образом: «То же самое и с сочинениями. Думаешь, что они говорят как мыслящие, а если кто, желая усвоить, спросит о чем-нибудь из того, что они говорят, они всегда твердят одно и то же... Оно (сочинение) нуждается в помощи своего отца, а само не способно ни защищаться, ни помочь себе» [Phaedr., 275 e]. Именно поэтому в платоновской школе философии текстам придавалось второстепенное значение. «Не чтение, — пишет А. И. Доватур, — а живая беседа была главной формой умственной деятельности и умственного общения философов Академии» [7, с. 143]. Для Аристотеля же было свойственно больше обращаться к письменному слову, что дало повод Платону иронично называть его читателем.

Аристотелевскую тягу к письменной фиксации принципов учителя можно объяснить не только переломным периодом в античности, когда в обиход культурного человека начинает входить книжное слово, вытесняя устную беседу, но и активным стремлением Стагирита «удержать» для дальнейшего рассмотрения смысл учения. Аристотель как комментатор, подобно анатому, расчленяет «тело» лежащего перед ним текста на «атомы-эйдосы», выделяя при этом главные идеи автора.

Подводя итог сказанному об аристотелевских исследованиях морфологии животных, можно предположить, что основной причиной, побудившей Стагирита создать целый свод биологических (и не только биологических) знаний, разработать приемы научного доказательства и определить основные направления эмпирических исследований, было стремление к однозначности словесно выраженной мысли, в процессе постижения которой ученик самостоятельно

продвигается навстречу истине, подобно узнику платоновской пещеры, выходящему к свету знания.

Список литературы

1. Аристотель. Сочинения: В 4 т. М., 1975—1984.
2. Аристотель. О возникновении животных. М.; Л., 1940.
3. Аристотель. О частях животных. М., 1937.
4. Зубов В. П. Аристотель. М., 1963.
5. Платон. Сочинения: В 3 т. М., 1968—1972.
6. Фрагменты ранних греческих философов. Ч. 1. М., 1989.
7. Доватур А. И. Платон об Аристотеле. // Вопросы античной культуры и филологии. М., 1972, с. 137—144.
8. Aristoteles. Historia animalium // Aristoteles Graeca/Ed. Bekkeri I. Berolini, 1831. F. 486—638.
9. Fredrich C. Hippokratische Untersuchungen. Berlin, 1899.

С. И. РОМАНОВСКИЙ (Санкт-Петербург)

НА ПУТИ К ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЛИТОЛОГИИ. (Дискуссия 1950-х годов)

Предыстория

Геология — молодая наука. Хотя полезные ископаемые человечество добывает уже многие тысячелетия, но как наука геология возникла тогда, когда были сформулированы ее первые законы и принципы, когда натуралисты стали не просто «искать» руды, а сознательно и планомерно изучать состав и строение поверхностных частей Земли.

В 1517 г. при раскопах в итальянском городе Верона было обнаружено много древних окаменелостей. Фракасторо был, вероятно, первым, кто предположил, «что все ископаемые раковины принадлежали живым животным, некогда жившим и размножавшимся в тех местах, где теперь находятся их остатки» [1, т. I, с. 23]. Самым выдающимся сочинением по геологии XVII в. был труд датчанина Н. Стено, выпущенный в 1669 г. Стено препарировал акулу, чтобы доказать справедливость вывода Фракасторо, уже различал морские отложения и пресноводные, а также выдвинул первый научно обоснованный постулат стратиграфии: что выше, то моложе.

В XVIII в. Ч. Лайель сформулировал принцип, который позднее получил название униформизма. В 1788 г. Дж. Хаттон опубликовал научный трактат «Теория Земли», в котором признал геологию как самостоятельную науку и доказал, что с ее помощью можно объяснить образование всех отложений, используя при этом лишь «естественные детали», и не обращаясь к «вопросу происхождения мира». По его мнению, процессы геологического прошлого аналогичны происходящим в современное время процессам. Однако, как справедливо отмечал Лайель [там же, с. 58], этого еще недостаточно, надо вскрыть механизм, посредством которого эти медленно развивающиеся явления могут приводить к грандиозным преобразованиям земной коры. Таким механизмом, по Лайелю, является геологическое время. В 1790 г. У. Смит сформулировал второй важнейший постулат стратиграфии: синхронные слои содержат однотипную фауну. Этот постулат был положен в основу сопоставления (корреляции) разрезов из разных местностей.

Первую половину XIX в. К. Циттель назвал «героическим периодом» в развитии геологии. Именно в эти годы закончилось формирование геологии как самостоятельной научной дисциплины: было выделено большинство систем фанерозоя, т. е. установлена глобальная последовательность геологических событий почти за 600 млн. лет; в 1830 г. Эли де Бомон сформулировал гипотезу контракции; Ч. Лайель в том же году выпустил первый том «Основных начал геологии», в которой последовательно изложил *униформистский принцип* познания геологической истории; в 1838 г. А. Грессли ввел в науку фундаментальное понятие о фациях (облике горных пород), изменения в которых, по его мнению, вызывались переменами физико-географических условий образования осадков.

В конце XVIII — начале XIX в. произошел раскол геологов на два лагеря: непунистов, связывавших образование всех без исключения типов пород с морскими условиями, и плутонистов (вулканистов), отрицавших участие водной среды в процессе породообразования и приписывавших все разнообразие пород чудотворному «вулканическому огню». Велись дискуссии по поводу разных гипотез образования Земли. Споры вызывали также новые открытия в области стратиграфии, тектоники и других геологических дисциплин.

Следует отметить один достаточно парадоксальный факт: научные дискуссии являются одной из форм развития науки и в то же время ни одной естественной науке дискуссии не приносили столь ничтожной позитивной пользы, как геологии. В геологических дискуссиях никогда не было ни победителей, ни побежденных. Причина тому — сама наука, не оставляющая надежд на экспериментальную (доказательную) проверку отстаиваемых положений, если речь идет, конечно, о проблемах генетического характера или о признании той или другой научной концепции. Здесь принципиально не могут помочь ни логика, но более точные методы исследования, ни даже новые факты. Факты в геологии всегда зависят от идеи, под которую они подбираются. И хотя, как справедливо считал А. М. Бутлеров, «факты без теории — не наука», но геологическая теория, объясняющая эти факты, не становится от этого более убедительной для ее оппонентов.

Дискуссии, возникавшие в разные периоды развития геологической науки, можно поделить на два типа: методологические (мировоззренческие), затрагивающие общие проблемы, связанные с путями и средствами получения нового теоретического знания; и конкретно-научные, в которых дискуссия ведется по поводу конкретной гипотезы, теории, концепции.

Большой интерес всегда вызывали методологические дискуссии: они касались всех геологов и рассматривали проблемы, имеющие основополагающее значение для развития всей науки. В разные годы вспыхивали острые споры по поводу методологических основ стратиграфической классификации, о роли геологического времени при моделировании процессов прошлого, о роли и значении формационного анализа при разработке геологической теории, о системном подходе к геологическим исследованиям. Все эти вопросы обсуждаются и в настоящее время.

Есть, однако, проблема, которая уже более 150 лет не перестает волновать всех геологов без исключения — проблема актуализма. От ее трактовки зависят не только конкретные методики получения нового теоретического знания, но и степень его достоверности, поскольку все генетические конструкции геологии связаны с постановкой обратных задач; чаще всего они решаются неоднозначно, и выбор приемлемого решения определяется методологическими возможностями использованных схем ретросказания. А они прямо зависят от актуалистических установок науки, от разных схем переноса знаний о современных процессах в далекое геологическое прошлое.

Концепцию актуализма (или, точнее, униформизма) справедливо связывают с именем Лайеля. Идея ее проста: все процессы, наблюдаемые сегодня, имели место и в былые геологические эпохи. Поэтому генезис любого геологического