

К ВОПРОСУ О РОЛИ АНТИЧНОСТИ В ИСТОРИИ БИОЛОГИИ

ON THE ROLE OF ANTIQUITY IN THE HISTORY OF BIOLOGY

**G. Kuznetsov
K. Chevpilova**

Summary: The article presents a brief historical sketch of the development of some aspects of biological science, analyzes the contribution of Aristotle, Theophrastus, Hippocrates, Galen, Avicenna to the development of modern science, the connection between the scientific searches of scientists of antiquity and modernity. The article reveals the fundamental role of Aristotle in the formation of biology as a science, his contribution to the development of anatomy, physiology and embryology of animals, as well as the approximate classification of organisms for that time. The article reflects Aristotle's philosophical views on the origin of life. The role of Theophrastus as the "father of botany and plant geography" is described, his contribution to the development of botanical research and the accumulation of information about the role of plants in the life of nature and man. The article touches upon the question of the origins of the study of anatomy, physiology and medicine and the role of Hippocrates in these studies. The basic medical principles of Hippocrates are reflected, which have retained their relevance in modern medicine. This is the principle of empirical induction and an individual approach. A place is given to the followers of Hippocrates, among whom historians note Galen, who studied anatomy and some aspects of human physiology. In the person of Avicenna, the role of Oriental science, significant research in the field of biology and human medicine. The article analyzes the relationship between the times and scientists of different nations, the independence of science from geography and religious traditions.

Keywords: history, cognition, philosophy, religion, science, biology, antiquity, zoology, botany, anatomy, physiology, systematics, classification, medicine, embryology, biosynthesis, evolution, soul, worldview.

Кузнецов Геннадий Тарасович

к.б.н., доцент, Филиал ГБОУ ВО «Ставропольский
государственный педагогический институт»,
г. Буденновск
natali.kuznetsova.48@mail.ru

Чевпилова Кристина Владимировна

к.и.н., доцент, Филиал ГБОУ ВО «Ставропольский
государственный педагогический институт»,
г. Буденновск

Аннотация: В статье излагается краткий исторический очерк развития некоторых аспектов биологической науки, проводится анализ вклада Аристотеля, Теофраста, Гиппократов, Галена, Авиценны в развитие современной науки, связи научных поисков ученых античности и современности. В статье раскрывается основополагающая роль Аристотеля в становлении биологии как науки, его вклад в развитие анатомии, физиологии и эмбриологии животных, а также примерная для того времени классификация организмов. В статье отражены философские взгляды Аристотеля. Описывается роль Теофраста, как «отца ботаники и географии растений», его вклад в развитие ботанических исследований и накопления информации о роли растений в жизни природы и человека. В статье затрагивается вопрос об истоках изучения анатомии, физиологии и медицины и роли Гиппократов в этих исследованиях. Отражены основные медицинские принципы Гиппократов, сохранившие свою актуальность и в современной медицине. Это принцип эмпирической индукции и индивидуального подхода. Уделяется место последователям Гиппократов, среди которых историки отмечают Галена, изучавшего анатомию и некоторые аспекты физиологии человека.

В лице Авиценны рассматривается роль восточной науки, в области биологии и медицины человека.

В статье анализируется взаимосвязь времен и ученых разных народов, независимость науки от географии и религиозных традиций.

Ключевые слова: история, познание, философия, религия, наука, биология, античность, зоология, ботаника, анатомия, физиология, систематика, классификация, медицина, эмбриология, биосинтез, эволюция, душа, мировоззрение.

«В системе мира нам дан короткий срок пребывания – жизнь.

Дар этот высок и прекрасен....

Мышление – доблестнейшее занятие человека, верх блаженства и радость жизни...»

Аристотель Стагирит

История науки – это неколлекционный материал, собирающийся для памяти потомкам. Это живая наука, данные которой активно анализируются, комбинируются, сопоставляются и используются современными исследователями для более глубокого понимания новых научных открытий. Историография науки намечает пути дальнейшего развития, предоставляет материал для анализа сегодняшнего состояния научных

исследований, корректирует планирование научных направлений, обеспечивает развитие науки, предупреждая возможность застоя в развитии научного знания, а также способствует формированию мировоззрения.

История науки есть отражение истории народов, стран, земных цивилизаций. Знакомство с историей науки позволяет увидеть, как величие народов, так и их заблуждения. Исторический материал представляет картину социально-политической обстановки, в которой делались научные открытия, зачастую связанную с невообразимыми сложностями, препятствовавшими научной деятельностью, которая, тем не менее, продолжалась.

Начала у науки, по-видимому, нет. Поиск истины –

это природное свойство человеческого мозга. Процесс познания неумолим, и нет силы в мире, способной его остановить или прекратить вообще. Это высший закон всеобщего психического развития человечества, его эволюции. Об этом писал В.И. Вернадский в своей работе «Биосфера», говоря о неминуемом переходе земного человечества из состояния биосферы в состояние ноосферы [1]. История науки иллюстрирует эту эволюцию человечества. Процесс перехода осуществляется через судьбы живых людей. Через их вдохновение, страдания, беспрестанный поиск, творчество, борьбу интересов и зачастую гибель за отстаивание истины.

Обратимся к периоду тысячелетней давности, времени развития естествознания и возникновения научной биологии. Ее основателем по праву считают великого Аристотеля Стагирита (385-322 гг. до н.э.) [2, 4].

Аристотель родился и жил в Греции в г. Стагире, что и стало причиной его прозвища «Стагирит». Ученый и педагог Аристотель был самоотверженным тружеником. По его представлению «гений и труд – неразлучные орудия плодотворного научного творчества» [2]. Личность Аристотеля по сей день не источает духа археологического тлена, являя собой монолит мощного энциклопедического интеллекта и высокого творчества.

Аристотель – первый натуралист, который задал высочайший уровень естественнонаучным исследованиям. В его творческом наследии сохранилось 4 больших и 11 малых биологических трактатов, материал которых охватывает весь круг знаний того времени об организмах, что позволяет считать Аристотеля **основателем биологии как науки**.

Конкретным направлением исследований Аристотеля была **зоология**. Так, он изучил более 500 видов животных. Описал их внешний вид, строение, образ жизни, инстинкты, поведение. В результате им было сделано множество открытий. Он доказал существование живородящих акул и змей, наличие рудиментарного глаза у крота, наличие органов слуха у рыб. Аристотель описал зимнюю спячку у животных (рыб), полный и неполный метаморфоз у насекомых, перелеты птиц, миграции млекопитающих [2]. Изучая внутреннее строение животных, он проводил вскрытия и, анализируя строение животных, сравнивал их с человеком.

Диапазон его интересов в мире живой природы обширен. Имея огромный фактический материал о жизни животных, Аристотель заложил основы **научной систематики** животных и до К. Линнея считался единственным авторитетом в этой области. Его классификация опиралась не только на внешнее сходство, но и на родственные связи – «родственные формы» (в отличие

от К. Линнея, заметим). Так, всех животных он разделил на две большие группы: «кровные» и «бескровные», что во многом соответствует современному делению на беспозвоночных и позвоночных. В его системе отсутствовали таксономические единицы. Как таковой формальной классификации им не было оставлено. Первая научная система природы – это уже заслуга К. Линнея (1701-1778) [5]. Но тем, не менее, Аристотель, сопоставляя особенности развития и устройства животных, пришел к последовательному расположению живых существ в соответствии с определенной шкалой. Это еще не была «Лестница природы», ее разработкой занимался Ж.-Б. Ламарк в XVIII-XIX веках [2].

Научные исследования Аристотеля обширны и охватывают разные стороны естествознания. Это и зоология, и систематика, и онтогенез животных, и **сравнительная анатомия**. Его называют основоположником и этого направления. Он не просто описывал животных, их строение, повадки, образ жизни, ему всегда важно было понять причину возникновения того или иного приспособления, особенности его проявлений. Это стало основой его учения об аналогичных и гомологичных органах. В своих анатомических наблюдениях животных Аристотель приходит к выводу, который называют черновым наброском **закона корреляции**, утверждающего взаимозависимость и взаимное соответствие всех частей тела животного. Точную формулировку этого закона сделали Жорж Кювье и Жоффруа Сент-Илер уже в XIX веке [4].

Другим направлением естественнонаучных изысканий Аристотеля было изучение **эмбриогенеза** в онтогенезе животных. Так, исследуя последовательное развитие эмбриона птицы на примере цыпленка, он приходит к выводу о сходстве путей эмбриогенеза животных и человека. Позже эта идея Аристотеля обрела свою форму в виде закона К. Бэра о сходстве зародышей позвоночных [3].

Аристотель – ученик Великого Платона, чья идеалистическая философская система оставила глубокий след в истории науки и философии. Материальный мир, согласно концепции Платона, есть не более, как несовершенное отражение постигаемых разумом идей. Идеи – это прообразы предметов, воспринимаемых чувствами. Мир идей, по Платону, – это цель и причина материального мира.

Биологические взгляды Платона, изложенные им в его диалоге «Тимей» [2], отражают его философские воззрения. Жизнь, по его мнению, началась с появления человека. Творец создал человека, как самое совершенное существо, по своему образу и подобию. Следует отметить высказывания Платона о соотношении частей

тела и их функций. Кроме того, он придавал особое значение мозгу, представляющему собой вместилище бессмертной части души, в то время как другие ее части, расположенные в сердце и в области живота, – смертны. Идеи Платона не могли не оказать влияния на взгляды Аристотеля. Естественнонаучные исследования Аристотеля тесно переплетаются с философскими воззрениями Платона [2].

Так, в сочинении «О душе» он, излагая свои представления о происхождении жизни из «видимо неживого», а именно **из воды**, то есть вполне себе из материального начала, тем не менее связывает этот процесс с нематериальной, идеалистической субстанцией «психэ», без которой живое невозможно. Аристотель, подобно многим своим предшественникам гилозоистам, одушевляет природу: «Все в известном смысле наделено душой». Без «психэ» процесс одушевления невозможен.

С другой стороны, поразительно, но его представления о происхождении жизни из воды созвучны современным представлениям о механизме функционирования биосферы, основанном на энерготрофических взаимодействиях организмов ее населяющих. Фотосинтез – процесс, который обеспечивает существование биосферы и круговорот элементов, образующих организмы, невозможен без воды. Образование органических веществ, как и их катаболизм, требуют участия воды. Процессы биосинтеза в цикле Кальвина осуществляются за счет водорода, полученного в ходе фотолиза воды, равно, как и кислород, необходимый аэробам для процесса катаболизма, также образуется из воды. Озоновый экран, защищающий обитателей планеты от космического излучения, есть не что иное, как модификация кислорода, полученного в ходе фотосинтеза. Таким образом, само существование и жизненные функции земных обитателей обусловлены водой.

Реальные и подтвержденные современными научными методами биологические процессы задолго до этого были поняты учеными с помощью иных способов познания и сформулированы в науке наук – философии. Таким образом, изучение истории науки позволяет глубже понимать современные знания и формировать объемные представления об устройстве мироздания, построенном на многочисленных взаимосвязях.

Имеются сведения о ботанических исследованиях Аристотеля. Но эти работы не сохранились. Об этом известно из наследия Теофраста (370-285 гг. до н. э.), любимого ученика и друга Аристотеля. Настоящее имя его Тиртамос, Тиртам. Теофрастом его назвал Аристотель за дар слова. Теофраст – «бог вдохновенный, наделенный божественным даром красноречия». Под этим именем он и сохранился в исторической памяти.

Если об Аристотеле мы говорим как об основателе биологии как науки, то Теофраст считается основателем и «отцом» ботаники и географии растений. Он описал около 500 растений. Материалы своих ботанических исследований он изложил в двух больших книгах: «История растений» и «Причины растений» [2]. Они неоднократно переписывались и дополнялись самим автором. Теофраст рассматривал особенности физиологии растений, взаимосвязь растений с внешней средой, ставил вопрос о возможности самозарождения растений и их превращения в другие формы жизни. Эти вопросы и по сей день изучаются современной наукой. Направления научных интересов Теофраста, древнегреческого ученого, созвучны интересам современных естествоиспытателей.

Логическим продолжением ботанических исследований Теофраста можно считать работы Диоскорида (1 век н. э.) [4]. Ему принадлежит сочинение, содержащее список растений, полезных для медицины, описание многих растений с указанием мест их произрастания, а также их происхождения.

Современником Диоскорида был Плиний Старший, римский писатель, ученый-натуралист. Он автор много томного сочинения под названием «Естественная история» в 37 томах. В этой энциклопедии он собрал разрозненную информацию о природе Земли, ее живых обитателях. Большая часть материала не сохранилась. Описания, по свидетельствам историков, носили скорее занимательный и, зачастую, неправдоподобный характер. Тем не менее, труд Плиния Старшего длительное время служил источником сведений о природе.

Таким образом, мы видим, что сегодняшнее состояние ботанической науки – это результат накопления знаний учеными планеты в разные времена. Наука – вид деятельности коллективного разума. Всегда надо иметь в виду, что какие бы катаклизмы не происходили на Земле, все исчезнуть не может никогда. Следы былых времен в разной форме сохраняются.

Интерес к изучению особенностей человеческого тела во многом был обусловлен потребностями медицины. Исследования в этой области имеют как более древние корни, так и более драматичную историю. Изучение человеческого тела зачастую было под запретом в виду магических, ритуальных или религиозных представлений, поэтому античные ученые вынуждены были проводить исследования на животных. Существовавший в те времена запрет на вскрытие человеческого тела и его отдельных органов препятствовал развитию анатомо-физиологических и медицинских исследований. Но неистребимый дух познания и необходимость борьбы с разнообразными недугами способствовали развитию

как анатомо-физиологических знаний, так и медицины в целом.

Огромная роль в развитии анатомии, физиологии и медицины принадлежит величайшему врачу античного мира Гиппократу (ок. 460-377 гг. до н.э.), авторитет которого по сей день непререкаем. Сохранился сборник сведений, представляющий собой комплект книг, содержащих информацию о человеческом теле и его заболеваниях, известных на тот исторический момент. Он до сих пор представляет интерес для специалистов. Сборник составлен из работ разных греческих врачей того периода. Какова доля участия в нем Гиппократа не представляется возможным выяснить.

В сборнике отражены основные медицинские принципы Гиппократа, сохранившие свою актуальность и в современной медицине. Так, Гиппократом был заложен принцип эмпирической индукции, предполагающий естественные причины заболеваний, среди которых были как внешние факторы, обусловленные охлаждением или перегревом, неправильной пищей, так и факторы, связанные с образом жизни, наследственностью и возрастом пациента. Исходя из этих представлений, все назначения Гиппократа и его последователей должны были быть строго индивидуализированы.

Гиппократ разработал учение о количественном соотношении четырех жидкостей организма: кровь, слизь, черная желчь и желтая желчь. Нарушения этих соотношений, по мнению Гиппократа, ведут к развитию патологических процессов [4].

Эстафету от Гиппократа принял выдающийся биолог и врач античного периода Гален (130-200 гг. н.э.). В основе своих физиологических представлений о человеческом организме он использовал учение Гиппократа о четырех первичных жидкостях, входящих в состав всех частей организма. За свои труды он получил признание еще при жизни. На протяжении почти полутора тысячи лет его авторитет в вопросах медицины, анатомии и физиологии был неоспоримым.

Описания человеческого тела, сделанные Галеном, во многом были результатом наблюдений за млекопитающими животными: овцами, быками, свиньями и собаками. В большинстве же своем объектом его наблюдений были берберийские обезьянки.

Помимо анатомических исследований Галена интересовали физиологические процессы. Им сделаны описания работы центральной и периферической нервной системы человека, исследованы функции спинномозговых нервов, их влияние на дыхание и сердечный ритм.

Не имея возможности анатомировать человеческое тело и опираясь на вскрытия животных, ученые того периода допускали ошибки, многие из которых сохранялись в научном знании долгие века. Так, например, ошибочными были представления Галена о переходе крови в сердце из одного желудочка в другой через отверстия в перегородке между ними [2, 4].

Гален придерживался религиозных взглядов, считая, что все в природе совершенно, так как создано Богом. Всякий орган имеет свою цель и соответствующее устройство. Религиозное мировоззрение Галена сыграло большую роль в формировании общественного сознания, создав ореол непогрешимости и неуязвимости его научного авторитета. Это не позволяло перепроверять его исследования, поэтому ошибки и заблуждения ученого без всякой корректировки сохранялись в течение многих веков. Постепенно, вплоть до эпохи Возрождения, многое из сделанного Галеном просто забылось.

Говоря о преемственности в науке, невозможно не обратить внимания на ее независимость от географических, национальных, политических, религиозных и иных социальных влияний. История нам показывает могучую независимую силу человеческой мысли ученых, живущих в разных странах и в разные исторические периоды, способную связывать времена и народы.

Обратимся к деятельности восточного ученого-медика Авиценны. Авиценна (Ибн-Сина) – врач высочайшего уровня, философ, натуралист (980-1037). В его жизни были творчество, труд – и заключение в цитадели [2, 4]. В своей деятельности он во многом опирался на представления Аристотеля. Авиценна считал, что его представления о природе и отношение к ней должны быть свойственны менталитету культурного человечества. Исследованиям Аристотеля Авиценна посвятил большой труд, от которого сохранились лишь комментарии к сочинению о животных.

Авиценна – врач, но в диапазоне его внимания были и зоология, и ботаника, особенно лекарственные растения, и геология, в которой его интересовало происхождение гор и окаменелостей. Сохранившиеся труды Авиценны – это «Канон медицины» и «Книга исцелений». В этих больших по объему работах ученый излагает и комментирует взгляды античных авторов, высказывает свои оригинальные идеи в области медицины и биологии, делая особый уклон в физиологию.

Резюмируя этот краткий обзор развития биологии в отрезке времени, охватившем античность и средние века, можно сказать о четко прослеживающемся взаимосвязи времен и ученых разных народов, о независимости науки от географии и религиозных традиций [5].

Таким образом, при сопоставлении научных направлений и результатов научных поисков ученых разных времен невольно складывается картина исторической непрерывности процесса познания. Современные открытия есть продолжение и развитие начатого ранее, и это «раннее» служит необходимым фундаментом, без

которого невозможным было бы современное. История науки показывает некую плотность времени, единство процессов познания человечеством, где временные вехи есть не более, как условность, демонстрирующая последовательность событий в едином потоке познания мирового пространства человеческим разумом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вернадский В.И. Избранные труды по истории науки [Составители М.С. Бахракова и др.]. М: «Наука», 1981. 359 с.
2. Лункевич В.В.: Очерки по истории биологии. т.1. Античный мир. Ленинград: Биомедгиз, 1936. 414 с.
3. Микулинский С.Р. Развитие идей эволюции органического мира. М: Наука, 1972. С. 259-284
4. Соболев С.Л. Биологические представления в древности. История биологии. М: Наука, 1972. С. 25-32
5. Ярошевский М.Г. Логика развития науки и научные школы: сборник статей / АН СССР, Институт истории естествознания и техники. Институт теории, истории и организации науки; под ред С.Р. Микулинского [и др.]. Москва: Наука, 1977. 523 с. С. 7-20 (Науковедение: проблемы и исследования).

© Кузнецов Геннадий Тарасович (natali.kuznetsova.48@mail.ru), Чевпилова Кристина Владимировна.

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»