

А.А.Любищев

КУРС ДАРВИНИЗМА

Ульяновск
1997

А.А.Любищев

КУРС ДАРВИНИЗМА

ISBN 5-86045-035-4

Печатается по решению
редакционно- издательского совета УлГПУ
имени И.Н.Ульянова

УДК 57+92

А.А.Любищев

Курс дарвинизма

Тем, кто интересуется проблемой эволюции природы, укажем, что А.А.Любищеву принадлежат десятки крупных специальных работ. В данной работе, написанной более полувека назад, преследуются учебно-методические цели, поэтому эволюционные взгляды А.А.Любищева из нее нереконструируемы.

Обращаем внимание на логику привлечения взглядов разнообразных ученых, в том числе и ученых-классиков. Не только энциклопедист Любищев оставил нам работы по эволюции живых организмов, но и другие ученые мирового уровня, однако до сих пор описанная ими эволюция природы представляет из себя фрагментарно и хаотично выхваченные слова или отдельные предложения из несомненно существующего связного текста.

Редколлегия: проф. Наумов Р.В., доцент Марасов А.Н., доцент Гуркин В.А.

Примечания к тексту подготовлены доц. Марасовым А.Н.

Оригинал-макет подготовлен В.Золотухиным и В.Гуркиным.
Благодарим за помощь в подготовке оригинал-макета
АОЗТ"Апрель"(г.Ульяновск)

Подписано к печати 27.09.96г. Формат 1/16
Бумага типографская Уч.-изд.л. Усл.печ.л. 3,4
Усл.кр.-отт. Печать оперативная. Тираж 200 экз.
Заказ N 558

Ротапринт Ульяновского государственного педагогического университета
имени И.Н.Ульянова

432700, Ульяновск, пл. 100-летия В.И.Ленина, 4

©Оргкомитет Любищевских чтений
Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н.Ульянова, 1997

От редакции

Данная книга представляет собой конспекты лекций по курсу дарвинизма, читанных А.А.Любищевым в конце сороковых годов студентам педагогических институтов в городах Фрунзе (теперь Бишкек) и Пржевальске, где он оказался после эвакуации из Киева.

И возникает законный вопрос: почему сейчас издается работа, написанная автором почти 50 лет назад? За эти 50 лет в эволюционной биологии сформировалась и стала ведущей синтетическая теория эволюция, о которой в данной работе даже не упоминается. Так же ничего не говорится о молекулярной биологии направлении, с которым связаны огромные практические достижения и теоретические обобщения современной биологии. Кроме того, А.А.Любищев известен как представитель антидарвинизма, так как отрицал ведущую творческую роль естественного отбора в эволюции.

В настоящее время в нашей стране на фоне ренессанса религии наблюдается некоторый возврат к креационистским воззрениям, вплоть до полного отрицания исторического развития природы (так называемый научный креационизм). А.А.Любищев был антидарвинистом, но отнюдь не антиэволюционистом. И, читая курс дарвинизма, он основное внимание уделял доказательствам эволюции, проблеме, которой в некоторых современных руководствах уделяется недостаточное внимание, как окончательно решенной.

Раздел "Доказательства эволюции", составляя основное содержание любищевского курса дарвинизма, насыщен огромным фактическим материалом из различных разделов биологии (биогеографии, систематики, сравнительной анатомии, палеонтологии) и может служить прекрасным дополнением к уже имеющимся руководствам по эволюционному учению.

Р.В.Наумов

КУРС ДАРВИНИЗМА

Понятие дарвинизма.

Настоящий курс называется курсом дарвинизма, а не курсом эволюционной теории. Естественно поэтому поставить вопрос, чем же отличается дарвинизм от остальных эволюционных теорий. Ответ на этот вопрос вовсе не так легок и даже у нас, в СССР, под дарвинизмом понимают не одно и то же, и целый ряд крупных научных работников (Лысенко[1], Жуковский[2], представители генетики и т.д.) обвиняют друг друга в антидарвинизме, а сами себя считают дарвинистами. Нельзя, конечно, просто считать, что дарвинизм есть учение Ч.Дарвина: наука за время, прошедшее со дня смерти Дарвина, сильно шагнула вперед, и многие частные воззрения Дарвина безусловно устарели, а часть была несомненно ошибочной и в его время. Поэтому под дарвинизмом в современном смысле слова надо понимать учение, представляющее собой дальнейшее развитие учения Ч.Дарвина в общем духе его учения. Аналогию можно видеть в развитии марксизма в трудах Ленина и Сталина, отвергающих некоторые частные положения Маркса и Энгельса (например, защита тезиса о невозможности построения социализма в одной стране приобрела антимарксистский характер), но развивающих дальше в духе марксизма учение об обществе и государстве.

С этой точки зрения характерными для подлинно творческого дарвинизма будут следующие черты:

1. само собой разумеется: признание трансформизма, превращения, и при том неограниченного, организмов: но это сейчас - общее мнение всех ученых-биологов за, может быть, редчайшими исключениями;

2. признание естественного отбора как необходимого фактора эволюции: теория естественного отбора есть существеннейшее свойство дарвинизма, и в этой области Дарвин в сущности не имел предшественников, если не считать изолированных намеков. Естественный отбор в том или ином значении признается также большинством (если не всеми)

---

[1] Лысенко Т. (1898-1976) - советский агроном, академик ВАСХНИЛ, во время написания рукописи президент ВАСХНИЛ.

[2] Жуковский П. (1883-1975) - советский ботаник и растениевод, академик ВАСХНИЛ.

биологами, но очень различна оценка его значения как второстепенного, важного, необходимого, ведущего или единственного фактора эволюции. Сам Ч.Дарвин считал естественный отбор главным, но не единственным фактором эволюции. Различие между необходимым или ведущим фактором большинством не отчетливо сознается. Различие можно пояснить на примере: для умственного развития всякого человека пища является необходимым фактором, так как без нее всякий человек погибнет, а при плохом качестве может недоразвиться; но нельзя считать ее ведущим фактором умственного развития.

3. признание принципиальной разрешимости проблемы целесообразности естественного научными методами. Не следует думать, что дарвинизм означает принятие полной разрешенности проблемы целесообразности. Сам Дарвин так не думал, и, как правильно указал Энгельс, теория естественного отбора дает лишь первое, весьма несовершенное разрешение этой проблемы. Но, признавая принципиальную разрешимость любой естественно-научной проблемы, дарвинизм вслед за Ч.Дарвином становится на ту подлинно диалектическую точку зрения, что в мире нет принципиально недоступных для человеческого ума вопросов (в противоположность философии, например, Канта).

4. универсализм: эволюционное учение в духе Ч.Дарвина должно покоится на широкой биологической основе и проникать во все отрасли биологии. В этом смысле был совершенно прав К.А.Тимирязев[3], когда он отвергал претензии некоторых менделистов на то, что менделизм[4] сменил дарвинизм. Менделизм дал весьма совершенный подход к одной стороне проблемы наследственности, дарвинизм же есть общебиологическое учение.

Наконец, следует прибавить исключительную объективность самого Ч.Дарвина и тщательное изучение всех аргументов противника. Это не просто субъективное свойство Ч.Дарвина. Без этого свойства невозможно вообще построить теорию такого широкого охвата, каким должен обладать дарвинизм.

Таким образом, противным дарвинизму будет отнюдь не принятие так называемых ламарковских факторов, а 1). отрицание творческой роли естественного отбора, 2). признание принципиальной неразрешимости научными методами основных биологических проблем, например, проблемы целесообразности и

---

[3] Тимирязев К. (1843-1920) - русский естествоиспытатель, дарвинист.

[4] Менделизм - учение о закономерностях наследования, положившее начало генетике как науке. См. сноску 35.

3). сужение подхода в трактовке общебиологической теории эволюции.

[5]КРАТКИЙ ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Здесь будет дан только краткий исторический очерк, так как в дальнейшем при прохождении отдельных разделов курса придется каждый раз касаться снова истории уже по отдельным вопросам. Интерес к истории науки сейчас очень оживился и это вполне понятно, так как взгляд на историю науки сейчас существенно иной, чем был раньше. Раньше рассматривали развитие науки как накопление окончательно установленных истин: при таком подходе изучение истории не имело прямого отношения к изучению самого предмета оно только удовлетворяло законное любопытство в отношении того, кто первый сделал то или иное открытие и какими путями он шел. В настоящее время при диалектическом понимании развития человеческих знаний оно нам представляется не прямолинейным, а идущим по спирали; прогресс идет не путем накопления, а путем смены целых систем научных понятий и теорий, и при дальнейшем прогрессе знания мы сплошь и рядом возвращаемся на повышенном основании к давно, казалось бы, забытым идеям. При таком подходе изучение истории, как указывают многие авторы, приобретает двоякое значение: 1). в тех случаях, когда нам кажется, что мы достигли чего-то окончательно установленного, история нам покажет, что было время, когда величайшие ученые принимали за незыблемое то, что сейчас оказывается отвергнутым; 2). напротив, в тех случаях, когда нами овладевает отчаяние по поводу огромного противоречия в высказываемых различными учеными взглядов, история опять показывает, что такое же накопление противоречий было и в прошлые эпохи и однако оно сопровождалось блестящим новым синтезом. мощным продвижением науки вперед. Изучение истории есть наиболее надежное средство против догматизма и против скептицизма.

И, если мы обратимся к самому началу развития наших знаний, то увидим, что самые передовые воззрения человека на превращение организмов заключали два прямо противоположных воззрения. С одной стороны, человек наблюдал, что высшие животные и растения всегда порождают себе подобных и так как он не мог дать ответа, откуда же взялись первые представители существ данного рода, то, вполне естественно, привлекал для

этого вмешательство сверхъестественных существ. С другой стороны, он наблюдал факты иного рода: появление червей в гниющем мясе, вшей у нечистоплотного человека и т.д. и приходил к заключению о возможности чрезвычайно далеко идущих превращений как неорганизованной материи в организованную, так и отдельных организмов друг в друга (см., например, "Метаморфозы" Овидия). Допускалась возможность о чрезвычайно отдаленной гибридизации (миф о Минотавре). А предположение о возможности возникновения простейших организмов в настоящее время приводило и к мысли о возможности еще более широкого творчества землей в более отдаленные времена: фантазии Эмпедокла, Лукреция и т.д.

Центральной фигурой древней цивилизации в отношении биологии является Аристотель огромный синтетический ум, охватывавший большую часть знаний своего времени (он не касался, по-видимому, только математики). Его значение: 1). первое построение системы животных организмов. При этом он сумел ввести окончательные поправки в обывательские представления: например, он не считал уже китов рыбами, хотя и не соединял их с млекопитающими; 2). накопление огромного фактического материала в значительной степени переоткрытого только в недавнее время (живорождение акул, гектокотиль[6]); 3). первые основы гистологии; 4). основание сравнительной анатомии и эмбриологии. Аристотель первый указал на наличие корреляции, причем для некоторых случаев он давал объяснения в смысле использования материала для построения одних органов за счет других (зубы и рога); оказалось, что в некоторых случаях корреляция имеет место в чисто аристотелевском смысле (перья на ногах и когти у кур), хотя, конечно, имеются и иные формы взаимодействия. Аристотель проводил последовательно телеологический подход, т.е. каждый орган он рассматривал с точки зрения цели, для которой был построен этот орган, но он вовсе не был догматическим телеологом и, например, в отношении рогов оленей и др. отрицал их значение как органов защиты. В этом отношении очень многие современные биологи значительно большие телеологи, чем Аристотель.

Были, конечно, ошибки и у Аристотеля, и крупнейшей ошибкой было то, что он может считаться основоположником расовой теории. Проследить наличие и источники такой ошибки у такого крупного ума очень целесообразно, так как здесь мы видим

---

[6] Гектокотиль - одно из щупалец самцов головоногих моллюсков для перенесения спермы в полость самки.

пример влияния классового мировоззрения на научные взгляды. Аристотель, как и все философы древнего мира, был защитником рабовладения; это было вполне естественно, так как, как правильно указывает Энгельс, при отсутствии развитой техники и, следовательно, ручном труде, культура не могла бы развиться без той или иной формы рабского труда. Сам Аристотель, называя рабов живыми орудиями, делает оговорку, что если бы можно было иметь самодвижущие орудия, то рабство было бы ненужным. Поэтому при современном развитии техники, наличии действительно самодвижущихся орудий, использования сил природы, взгляды Аристотеля не поддерживают, а опровергают взгляд, развиваемый фашистами о неизбежной связи между культурой и рабством. Но сам Аристотель не представлял себе возможность наступления такого времени и потому склонен был считать рабство вечным институтом. А так как для него казалось несправедливым, если бы люди принципиально равноценные имели столь разную судьбу - одни господа, другие - рабы, то для того, чтобы оправдать институт рабства, он и выдвинул взгляд, что есть народы прирожденные господа, а другие - прирожденные рабы. И что этим прирожденным рабам по природе свойственно рабское занятие и состояние рабства для них является естественным. Поэтому он считал справедливыми те войны, которые ведутся народами, предназначенными быть господами, с другими народами, прирожденными рабами, если эти последние сопротивляются своему "естественному" предназначению. Но достаточно прочесть то место из "Политики" Аристотеля, где он говорит о различии разных народов, чтобы убедиться в полной необоснованности этих взглядов. Народы севера, говорит Аристотель (сюда относятся скифы и другие народы) достаточно мужественны, чтобы отстоять свою независимость, но они совершенно не способны к культуре и потому среди них никогда не возникнет ни прочной государственности, ни развития наук и искусств. Напротив, народы южной Азии (персы, мидяне) вполне способны к культуре, но изнежены и потому впали в зависимое положение. Только эллины совмещают и мужество и способность к культуре. В настоящее время положение как раз противоположно тому, что было во времена Аристотеля: народы севера заняли ведущее положение в культуре, а народы Азии резко снизили свой культурный уровень, как и сами греки - ясно, что ни с каких стойких племенных отличиях говорить не приходится.

Как всякая крупная фигура, составившая эпоху в развитии науки, Аристотель имел не только положительное, но и

отрицательное значение. Строгость мышления, универсальность и глубина подхода имели одним из следствий возникновения мнения, что Аристотель дал законченную науку, и это мнение в отношении одного из результатов деятельности Аристотеля формальной логики, сохранилось до XIX века (Кант). Вся же школа последователей Аристотеля, так называемые перипатетики, решительно противились какой бы то ни было критики Аристотеля и совершенно не допускали мысли о возможности ошибок у Аристотеля (спор перипатетиков с Галлилеем[7]). Вместо изучения природы, чем занимался сам Аристотель, ограничивались изучением книг, считавшихся непреложными. Не следует думать, что такое отношение к великим ученым в настоящее время исчезло.

Вполне понятно поэтому, что один из первых великих умов в мрачное время Средневековья, возвысивший свой голос против господствующего прагматизма, Роджер Бэкон[8] считал, что сочинения Аристотеля следовало бы сжечь, так как они тормозят развитие опытной науки.

Авторитет Аристотеля и Библии был подорван двумя великими событиями на грани Средней и Новой истории: открытием новых материков и изобретением микроскопа. Оба эти события открыли новые миры, о которых даже не упоминалось ни у Аристотеля, ни в Библии, а изобретение книгопечатания позволило быстрее распространяться новым идеям. Но эти идеи были подготовлены мощным движением возрождения, захватившим в первую очередь наиболее экономически развитую страну - Италию.

Величайший представитель эпохи Возрождения - Леонардо-Да-Винчи, по своему универсализму представляет собой наилучшее осуществление в истории приближение к "гармоническому человеку": художник, скульптор, архитектор, провозвестник современной военной техники (боевые колесницы и пехота), основоположник авиации, анатом, палеонтолог (один из первых высказавший убеждение, что ископаемые - суть остатки действительно некогда живших организмов), ботаник (определение возраста деревьев по числу слоев принадлежит ему), спортсмен (фехтование, бег, езда верхом), прекрасно играл на музыкальных инструментах, сочинял стихи и т.д. Его идеи

---

[7] Галилей Г. (1564-1642) - итальянский ученый, один из основоположников точного естествознания.

[8] Бэкон Р. (ок. 1214-1292) - английский философ и естествоиспытатель

оказали меньшее влияние, чем следовало ожидать, так как многие его работы были открыты значительно позднее его смерти.

Развитие опытной науки на первых порах не только не поддержало примитивные представления о метаморфозе организмов и о самозарождении, но, напротив, опровергло их (сложное закономерное строение организмов, Реди[9], Спаланцани[10]).

Систематизация знаний, Линней[11]. Проблески эволюционизма в воззрениях Линнея (происхождение видов путем гибридизации, данные биогеографии как указания на ограниченную эволюцию и т.д.).

Кювье[12], развитие сравнительной анатомии и палеонтологии. Критика мнимых подтверждений библейских сказаний (бедро жирафы, человек-свидетель потопа). Принцип корреляции, теория типов - огромный шаг вперед по сравнению с Линнеем. Правота Кювье в споре с Сент-Илером[13] по вопросу о единстве или множественности типов; продолжение спора в иной трактовке до настоящего времени (гипотезы происхождения позвоночных, Протостомия и Дейтеростомия[14]). Обоснованность катастрофизма во времена Кювье(отсутствие переходов между слоями отложений, наблюдавшиеся катастрофы, труп мамонта в Сибири и пр.). Теория повторного творения построена не Кювье, а его последователями, которые, как это часто бывает, не удержались на его строго научной позиции.

---

[9] Спалланцани Л (1729-1799) - итальянский натуралист, впервые доказавший невозможность самозарождения микроорганизмов.

[10] Реди Ф. (1626-1697) - итальянский натуралист и врач; сторонник теории биогенеза - "все живое из неживого".

[11] Линней К. (1707-1778) шведский натуралист, создатель системы растительного и животного мира.

[12] Кювье Ж. (1769-1832) - французский зоолог, реформатор сравнительной анатомии, палеонтологии и систематики.

[13] Сент-Илер Ж. (1772-1844) - французский естествоиспытатель, сторонник трансформизма (естественного изменения и превращения живой природы). Спор был о том, как упорядочить разнообразие живых организмов. Кювье отрицал возможность постепенного перетекания одной формы в другую и утверждал, что существуют четыре не сводимых друг к другу типа животных: позвоночные, моллюски, членистые и лучистые. Т.е., Кювье защищал идею древнегреческого философа Платона о неизменных сущностях. Сент-Илер защищал единый план всех животных, т.е. аристотелевскую идею постепенности изменения.

[14] Протостомия и Дейтеростомия соответственно первичноротые и вторичноротые животные.

Ламарк[15], его универсализм: ботаник, основатель зоологии беспозвоночных, геолог, метеоролог, эволюционист. Неуспех его эволюционной теории объясняется тем, что Ламарк принадлежал по своей научной психологии к числу романтиков, склонных набрасывать грандиозные схемы при недостаточной обоснованности. Кювье же и Дарвин относятся к числу классиков, которые каждый свой шаг пытаются обосновать и не склонны к научной фантазии. Ламарк ввел в употребление современные аналитические таблицы для определения организмов. Эволюционные взгляды Ламарка часто были отражены в очень наивной форме (удлинение шеи у жирафы, сближение черепах и птиц и т.д.) и в этом отношении справедливо подвергались критике Кювье, Бэра[16] и других более осторожных биологов. Его различие градации (повышение уровня организации) и адаптации (приспособление к местным условиям) до сего времени сохранило свое значение и в иной форме и при ином объяснении имеется, например, у Северцова[17] (ароморфозы и идиоадаптации). Даже представления о флюидах, притекающих, например, у предков жвачных ко лбу и вызывающих образование рогов, может иметь вполне рациональное истолкование, подобно тому как у основателя теории рефлексов Декарта[18], эти "флюиды"[19] оказались прообразами современного учения о рефлексах. Ламарк опубликовал свою основную эволюционную работу "Философия зоологии" в 1809 г. - в год рождения Ч.Дарвина, уже стариком 65 лет и умер через 20 лет слепым, позабытым, в большой нужде. Его жизнь - жизнь подлинного сподвижника науки.

То, что не удалось Ламарку, выпало на долю Дарвина. Совершенно неверно считать, что идеи Ламарка не получили сочувствия под влиянием каких-либо вненаучных влияний. Сам Ч.Дарвин был знаком с работой Ламарка и с работами своего деда Э.Дарвина[20], развивающего сходные взгляды, но эти работы совершенно на него не повлияли, и он свое эволюционное учение

---

[15] Ламарк Ж.-Б. (1744-1829) французский естествоиспытатель, автор первого обоснованного учения об эволюции живой природы.

[16] Бэр К. (1792-1876) российский естествоиспытатель, основатель эмбриологии.

[17] Северцов А. (1866-1936) - русский биолог-эволюционист, автор теории филэмбриогенеза.

[18] Декарт Р. (1596-1650) - французский энциклопедист-философ, математик, физиолог, один из основоположников точного естествознания.

[19] Флюиды гипотетическая жидкость, которой до начала XVIII века объясняли явления тепла, магнетизма, электричества.

[20] Дарвин Э. (1743-1805) - английский врач, натуралист, поэт, дед Ч.Дарвина.

развил совершенно самостоятельно иными методами, на иной почве. Это объясняется следующими обстоятельствами: 1). по свойствам своего характера Ч.Дарвин отличался гораздо большей скрупулезностью и осторожностью в работе и посвятил разработке своей теории практически всю жизнь; 2). своеобразие его образования при огромной широте его интересов (в молодости охота, химия, коллекционирование насекомых, дальше - хорошая логическая тренировка на богословском факультете - вспоминал о Палее[21], полевая подготовка по геологии и ботанике с Седжвиком[22] и др., кругосветное путешествие , разнообразие интересов в чтении Мальтус[23] и пр.; 3). смена в геологии катастрофизма униформизмом (сейчас те же факторы, что и в прежние времена) огромный возраст Земли по Лайелю[24]; 4). наконец, мощное развитие сельского хозяйства в Англии, позволившее ему собрать огромный материал по изменчивости животных и растений в прирученном состоянии и дойти до причин возникновения новых пород. Теория естественного отбора: главным образом по аналогии, прямых наблюдений во времена Дарвина не было.

После опубликования "Происхождения видов" (1859) Дарвин посвятил конец жизни вопросу о происхождении человека и разработке ряда вопросов, главным образом, физиологии растений, связанных с его общей теорией учение о насекомоядных растениях (открыты давно, но само существование их подвергалось сомнению; наличие пищеварительных ферментов и у растений), о лазящих растениях, об оплодотворении (продолжил незамеченную работу Шпренгеля[25], возобновив телеологию на рациональной основе), о диморфных и триморфных растениях, о значении оплодотворения. Все эти работы часто встречали очень холодное отношение со стороны крупнейших физиологов, так как Дарвин ломал традиции в тех случаях, когда они мешали прогрессу науки.

Об образовании растительного слоя деятельностью дождевых червей.

У Ч.Дарвина, как у всякого крупного ученого, даже многие ошибки были плодотворны. Такой является его теория

---

[21] Палей У. (1743-1805) - английский теолог.

[22] Сэджвик А. (1785-1873) - английский геолог.

[23] Мальтус Т. (1766-1834) английский экономист, впервые ввел в науку понятие "борьба за существование".

[24] Лайель Ч. (1797-1875) - английский геолог, развивал учение о медленном и непрерывном изменении земной поверхности.

[25] Шпренгель К. (1750-1816) - немецкий ботаник.

пангенезиса - теория наследственности, основанная на признании большой роли крови в наследственности. Он сам ее считал рабочей гипотезой, и именно она привела Гальтона[26] на основании его (неправильно истолкованных) экспериментов по переливанию крови к созданию иной теории наследственности - теории "корня", предшественнице взглядов Вейсмана[27], а в последующем современного менделизма.

Гораздо более существенной является ошибка Дарвина по переоценке существенности различий между различными расами людей, послужившая одним из оснований социалдарвинизму и расизму; об этом речь будет после.

Дальнейшее развитие эволюционной теории после Дарвина

Ближайшим следствием торжества теории Дарвина было усиленное занятие зоологами и ботаниками вопросами филогении - построение родословных деревьев, а в связи с этим - изучение эмбриологии и сравнительной анатомии. Это направление недооценивало трудности и вскоре оказалось, что, используя разные признаки, можно прийти к самым различным филогенетическим гипотезам; в особенности происхождение позвоночных получило самое различное толкование. В конце X1X и начале XX века филогенетические исследования на основе сравнительной анатомии и эмбриологии перестали так привлекать исследователей, как сразу после торжества теории Дарвина. Напротив, сильно развились палеонтологические исследования, давшие гораздо больше материала, чем ожидал Дарвин, и во многом модифицировавшие представление о филогенезе, правда, на сравнительно коротких отрезках.

Независимо от эволюционного учения, но в тесной связи с прогрессом макроскопической техники развились цитология, позволившая глубоко проникнуть в сущность процессов оплодотворения и обосновать представления о монополии ядра в наследственности. Это развитие гистологии и цитологии подготовило почву к возрождению менделизма; Мендель[28],

---

[26] Гальтон Ф. (1822-1911) - английский психолог и антрополог.

[27] Вейсман А. (1834-1914) - немецкий зоолог и эволюционист. Предвосхитил современные представления дискретности генов. Основатель неодарвинизма.

[28] Мендель Г. (1822-1884) - чешский естествоиспытатель, основоположник учения о наследственности.

напечатавший свои классические работы в начале 60-х годов, был непонятен своим современникам, так как его взгляды, как часто бывает, шли значительно впереди взглядов современников, и почва не была подготовлена.

Другим важным направлением биологии, возникшим в конце Х11Х века, была экспериментальная биология, попытка экспериментальным путем установить, какие причины определяют развитие тех или иных органов при развитии. Опыты Ру[29], Дриша[30] и других по уничтожению части яйца, дроблению яйца показали, что из части яйца может возникать целый организм, т.е. опровергли так называемую мозаичную теорию развития, по которой в яйце имеются зачатки всех будущих органов.

Все эти направления развивались вне связи с эволюционной теорией, но результаты их, конечно, имели огромное значение для реформы теории эволюции, поскольку наследственность является одним из основных факторов всякого эволюционного процесса. Огромные успехи менделизма привели некоторых менделистов к "головокружению от успехов". Оно выражается в следующем: 1). в попытке поставить менделизм на место дарвинизма, но частное, даже более совершенное, учение не может заменить общего, даже менее совершенного, на что правильно указывал К.А.Тимирязев; дарвинизм есть учение, охватывающее всю биологию, а менделизм касается только одной стороны проблемы наследственности; 2). в недостаточном понимании проблемы осуществления в наследственности; 3). в монополизации роли хромосом в наследственности. Обо всем этом подробнее будет дальше.

Наконец, начало ХХ века характеризуется пробуждением огромного интереса к экологии. Сам Ч.Дарвин постоянно подчеркивал экологические моменты (термин "экология" введен последователем Дарвина Э.Геккелем[31]), но выдвинутый Ч.Дарвином новый исторический подход заслонил экологию и только в конце Х1Х века интерес к экологии вновь пробудился в значительной степени под влиянием потребностей практики (районирование сельскохозяйственных животных и карантинных вредителей, борьба с вредными организмами).

Все эти обстоятельства в значительной степени усложнили современное положение дарвинизма. При современном

---

[29] Ру Э. (1853-1924) немецкий биолог, один из основоположников экспериментальной биологии.

[30] Дриш Х. (1867-1941) - немецкий биолог и философ.

[31] Геккель Э. (1834-1919) - немецкий биолог-эволюционист

изложении дарвинизма необходимо принять за внимание все те возражения, которые были выдвинуты как во времена самого Дарвина, так и после него, и учесть мощное развитие всех частных направлений, так как дарвинизм и по своему значению не является частной теорией какого-либо биологического процесса, а должен быть синтезом всех биологических знаний. Эта задача весьма далека от удовлетворительного решения, но ряд попыток уже сделан.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ

1. Биогеография

Биогеографические доводы в пользу эволюции всегда играли большую роль, и мы знаем, что и до Дарвина Линней, Бэр и ряд других путешественников неспециалистов проходили к заключению об ограниченной эволюции на основе фактов географического распространения организмов. Додарвинское толкование биогеографии заключалось в том, что каждый организм был создан для соответствующих условий, и это экологическое толкование биогеографических фактов вовсе не ложно (белый медведь, коралловые рыбы и т.д.), но недостаточно для объяснения всех данных биогеографии, так как мы имеем очень много случаев, где при одинаковых климатических условиях резко различная фауна и при разных - очень схожая. Представления о том, что, может быть, имеются неизвестные нам экологические отличия опровергаются тем, что при перевозке многих организмов в страны, где их раньше не было, они часто там прекрасно размножаются и даже вытесняют местных жителей (овцеводство в Новой Зеландии, свиноводство, кролики в Австралии, кактусы, вообще вытеснение европейскими элементами южных туземных организмов). Для эволюционного толкования биогеографических фактов имеют значение следующие данные: 1). наличие мелких отличий у животных отдельных островов одного архипелага (например, Галапагосские острова) при общем сходстве этих организмов с организмами ближайшего материка; 2). резкие отличия сходных по климатическим условиям областей при наличии непреодолимых препятствий (Северная и Южная Африка, остров Мадагаскар, юго-восток Азии и Австралия и т.д.); 3). сходство ныне живущей фауны с ископаемой. Биогеографические данные послужили материалом для реконструкции прежних связей, отчасти для выяснения климата прошлых эпох, но недостаточная осторожность привела к многим ошибкам:

местообитанию мамонта приписывали тропический климат и т.д. Не всегда сходство фаун изолированных в настоящее время частей суши должно быть объяснено наличием непосредственной связи этих частей: теория оттесненных реликтов для объяснения для объяснения)сходств южных оконечностей континентов южного полушария (двоякодышыщие, первичнотрахейные, гигантские дождевые черви). В других случаях сходство: независимое развитие (бескилевые птицы, пресноводные рыбы галаксиде). В свете современного учения о ландшафте как главном объекте географии приобретают особый интерес такие особенности различных фаун, которые связаны с долговременным воздействием одинаковых условий: это долговременное воздействие вызывает у разных не связанных между собой генетически элементов фауны определенные черты сходства. Ярким примером этого являются две области, отличающиеся тем, что там чрезвычайно долгое время господствует климат влажного тропического леса: это часть Южной Америки (Бразилия и др.) и Зондские острова. В Южной Америке интересной особенностью является выработка цепкохвостости у млекопитающих)сумчатые, хищные, дикобразы, муравьеды, обезьяны) совершенно независимо в пяти разных отрядах. На Малайском архипелаге, тоже при тропическом влажном лесном климате, мы имеем развитие совершенно другой особенности - порхающих животных у совершенно различных представителей позвоночных (шерстокрыл, порхающая ящерица-дракон, летающие змеи, лягушки). Сюда же в значительной степени относятся многие факты миметизма (коралловые змеи, особенности окраски бабочек Целебеса и др.).

Таким образом, географические данные, оставаясь по-прежнему одним из наиболее убедительных доказательств эволюции, выдвинули и ряд других интереснейших проблем, которые отчасти находят разрешение по пути экологической географии (пустынная окраска, меланизм в горах и т.д.), частью же ждут своего разрешения.

2. Палеонтология.

Палеонтологическая преемственность органических форм; смена фаун и флор и постепенное приближение их к современности, особо отчетливое для позвоночных животных, была известна давно и очень ясно представлялась Кювье,

Оуэном[32] и другими крупными естествоиспытателями до Дарвина. Но эта преемственность толковалась не в смысле прямой генетической связи организмов друг с другом, а так, как толкуется связь последовательных моделей различных машин, иллюстрирующих эволюцию различных машин: нет прямой материальной связи между последовательно вырабатываемыми машинами, а есть связь лишь между идеями этих машин, развивающимися в мозгу изобретателя. При такой идейной эволюции в последовательных этапах развития того или иного человеческого изобретения могут наблюдаться такие явления, которые нам кажутся свойственными только генетически связанными между собой организмами: сохранение форм при иной функции (сходство первых пассажирских вагонов с каретами), наличие рудиментов в одежде (пуговицы на рукавах и обшлаги на пиджаках, особенности фрака, напоминающие его происхождение из долгополого кафтана) и т.д. Поэтому генетическому истолкованию палеонтологических фактов, помимо догматических предрассудков, препятствовали такие факты: 1). доказанность (мнимая по нашим современным представлениям) катастроф в истории Земли; 2). скачки между напластованиями; 3). отсутствие видимых изменений за историческую эпоху; 4). отсутствие переходных форм. Поэтому Дарвин в своем классическом труде очень немного использовал палеонтологические данные в качестве доказательств эволюции и очень много места отвел рассуждениям о неполноте геологической летописи, справедливо указывая, что при повышении континентов происходят эволюционные изменения, но вместе с тем происходит эрозия, мешающая захоронению и сохранению остатков. Напротив, при опускании суши создаются неблагоприятные условия для эволюции.

После Дарвина положение существенно изменилось. Сейчас найдено огромное количество ископаемых остатков и прослежено большое число конкретных филогений у позвоночных, моллюсков, брахиопод и др. Конечно, и сейчас имеет место неполнота геологической летописи, фрагментарность остатков, отчего иногда находят большое число скелетов без челюстей (отгнивают), с другой стороны, очень многие ископаемые организмы известны только по нижним челюстям, зубам и т.д. Во многих случаях удалось показать, что слои как будто внезапно сменяющие друг друга в одной стране в другом месте плавно сменяются. Таким образом, имеется огромное количество случаев преемственности,

---

[32] Оуэн Р. (1804-1892) - английский зоолог, палеонтолог.

и геологическая летопись оказалась далеко не столь неполной, как была во времена Дарвина: например, млекопитающие, которые, казалось, появлялись как бы внезапно в третичную эпоху, в настоящее время прослежены через всю мезозойскую эру до примитивных форм конца палеозоя. Очень тщательно прослежены филогении лошадей, слонов, сиреновых, многих моллюсков, брахиопод и т.д.

Но наряду с блестящим подтверждением самого факта эволюции, палеонтологические находки дали материал для внесения корректив и дополнений в теорию Дарвина, а именно: 1). по-прежнему остается фактом, что многие крупные подразделения животного и растительного мира возникают как бы внезапно или проходят исключительно быструю эволюцию. Это положение признавал и сам Дарвин, указывая, что эволюция идет не все время одними темпами, а сравнительно короткие периоды очень быстрой эволюции могут сменяться длительными периодами гораздо более медленной эволюции. Это делает вероятным многообразие факторов эволюции; 2). палеонтология вскрыла многочисленные случаи параллельного развития, когда тот или иной признак преобразовывается у целого ряда сходных форм в сходном направлении. Это особенно отмечено для аммонитов, где усложнение сутурной линии[33] идет не так, что оно имеет место у одного вида, а затем путем дивергенции измененный вид распадается на большое число видов нового рода. а путем одновременного усложнения линии у ряда близких видов. Такой орган как рог носорога появился, оказывается, не менее как в девяти линиях самостоятельно и т.д. Наряду с дивергентной эволюцией не менее широко распространена параллельная эволюции, и этот факт явился подтверждением положения, высказанного Ф.Энгельсом, что Дарвин переоценил борьбу за существование через перенаселенность (приводящую к дивергентности) и недооценил борьбу с изменяющимися условиями, например, климатом, воздействующую на все индивиды без всякого мальтузианства, как выразился Энгельс. Эта последняя форма борьбы за существование естественно связана с параллельным развитием. Эта серия фактов опять-таки приводит к принятию многообразия факторов эволюции.

3. Сравнительная анатомия.

---

[33] Сутурная линия внешняя линия соприкосновения соседних оборотов раковины.

Общие сравнительно-анатомические понятия, гомология, аналогия были выработаны до Дарвина Кювье, Оуэном, Жоффруа Сент-Илером и др., но им, как правило, не придавалось генетического смысла. Сходство внутреннего строения передней конечности кита, летучей мыши, человека при резком различии внешней формы и функции этих конечностей объяснялось наличием единого плана строения, и спор между представителями теории типов (Кювье) или теории одного плана строения (Жоффруа Сент-Илер) сводился к тому, можно ли проводить гомологизацию через весь животный мир или только в пределах одного типа. После торжества эволюционной теории гомологию стали толковать как гомофилию, т.е. считать, что сходство строения объясняется единством происхождения. Особенное значение в этом случае приобрели так называемые рудиментарные органы, т.е. органы, представляющие собой сильно уменьшенные остатки некогда развитых органов, потерявшие всякое полезное значение. Существование подобных органов гораздо естественнее объясняются эволюционной теорией (например, рудиментарный таз китов, остатки конечностей у змей, мускулы, движущие ушами у человека, копчиковые кости у человека и т.д.), и потому эти случаи рудиментарных органов являются прекрасным доказательством генетического родства организмов.

Однако учение о рудиментарных органах в дальнейшем натолкнулось на ряд трудностей, и биология оказалась перед рядом частных проблем. Во-первых, во многих случаях не так то просто доказать бесполезность определенного органа. Например, такие органы как щитовидная железа, гипофиз с морфологической точки зрения являются рудиментами и долго считались за таковые. Но мы знаем теперь, что эти органы имеют первостепенное значение для жизни организма как органы внутренней секреции. Щитовидная железа сравнительно-анатомически соответствует эндостилю низших хордовых, но физиологически резко от него отличается: прекрасный пример смены функций, о чем будет речь еще впереди. Общеизвестный червеобразный отросток всегда считался прекрасным примером рудиментарного органа, но мы не можем быть вполне уверены в его полной бесполезности, так как из всех органов кишечного тракта он едва ли не сильнее всего снабжен нервными сплетениями: трудно представить себе, чтобы столь обильное нервное снабжение касалось бесполезного органа. Отсутствие вредных последствий при удалении червеобразного отростка не

может служить доказательством его бесполезности, так как даже при удалении такого важного органа как почка, оставшаяся почка увеличивается в размере и обеспечивает весь организм; организм может жить без прямой кишки, желчного пузыря, селезенки и отсутствие этих органов может сказаться вредно лишь при особых условиях (дефицит влаги, кровопотеря).

Во-вторых, во многих случаях морфологически нерудиментарные органы как будто не имеют никакого физиологического значения: наряду с электрическими органами электрических рыб, развивающих высокое напряжение (до 200 вольт у гимнота), имеются рыбы с органами, совершенно сходными с электрическими, но дающими напряжение лишь в обычных физиологических границах.

Таким образом, два признака рудиментарности очень часто не совпадают.

Наконец, в-третьих, есть достаточно случаев, когда очень слабо развитый орган является не остатком некогда очень сильно развитого органа, а, наоборот, началом развития органа. Такие органы, зачатки будущих сильно развитых, называются, в отличие от рудиментов, о р и м е н т а м и. Указанные ранее примеры (тазовые кости китов, копчиковые кости человека) являются настоящими рудиментами, так как происхождение китов от наземных форм, а человека - от животных с развитым хвостом не вызывает никаких сомнений. Мы можем назвать несомненные орименты: в палеонтологических рядах многих рогатых животных таковыми являются маленькие рожки их предков. У современных животных орименгарными рожками обладают жирафы. Но во многих случаях мы не можем с точностью решить являются ли те или иные слабо развитые органы рудиментами или орименгами. Таким спорным вопросом является, например, вопрос о природе рудиментарного велума[34] у некоторых сидячих медузоидов. Среди гидроидов, как известно, большинство обладает правильной сменой поколений: у гидроидного полипа отпочковывается медуза, из яиц которой снова развиваются полипы. Но есть формы с отрывающимися медузами вполне сформированными, есть со слабо развитыми медузоидами и, наконец, с совсем редуцированными медузоидами, так называемыми споросаками. Что начало, что конец - вопрос спорный: большинство зоологов считает, что начало - полная смена поколений, дальше - редукция; Гете[35] - наоборот. В пользу взглядов Гете - откуда появились

---

[34] Велум - парусовидный орган движения у медуз.

[35] Гёте И.В. (1749-1832) - немецкий поэт, мыслитель, естествоиспытатель.

гидроидные полипы: гидроиды без смены (как, например, гидра) скорее могут быть рассматриваемы как простейшие, исходные формы, а не как конечные звенья цепи, начало которой (при таком рассмотрении гидрополипы со сменой поколений) отличаются сложной сменой поколений.

4. Эмбриология.

Представления о том, что организм претерпевает существенные изменения во время своего развития получило господство довольно поздно - в конце X1X века. До этого, после того как микроскоп обнаружил исключительную сложность строения организма, среди ученых господствовало иное представление о том, что организм преобразован в яйце и что все изменения сводятся только к развитию зачатков первоначально прозрачных. Это учение называлось преформацией (буквально предобразованием) или эволюцией (буквально развитием) термин "эволюция" тогда не имел того значения, которое приобрел после торжества учения Дарвина.

Основанием для такого взгляда были следующие данные: 1). казалось трудно себе представить, что сложно построенный организм может возникнуть из чего-то простого: как может быть обеспечено повторение исключительно сложного строения, если в яйце это строение не предобразовано; 2). в пользу этого соображения говорили, как будто, и факты: наличие прозрачных организмов (медузы, сальпы и т.д.), наличие у некоторых организмов "вложенных друг в друга" зародышей: у некоторых паразитов (во взрослом - яйцо, в яйце - уже ясно сформированный зародыш и т.д.). Так как организм развивается из двух половых клеток, а представить себе слияние двух предобразованных сложных структур трудно, то были две формы преформистов: 1). овисты (от "овум" яйцо), по взгляду которых весь организм предобразован в яйце, а сперматозоид дает только стимул к развитию; 2). анималькулисты (от слова "анималькулум" маленькое животное, так называли сперматозоиды), по взгляду которых весь организм предобразован в сперматозоиде, а яйцо - только питательный материал. Разумеется, гипотеза преформизма приводила к нелепым следствиям: в яйце, положим, предобразован весь будущий организм, но в яйце зародыша организм второго поколения и т.д. Получалось бесконечное количество зародышей все более мелких, вложенных один в другой.

Против этого взгляда был выставлен взгляд, что развитие организма есть эпигенез (т.е. новообразование) во время развития происходит реальное развитие зародыша, а не только развертывание (подобно развертыванию крыльев бабочки при вылуплении из куколки или развертыванию цветка из бутона). Этот взгляд подробно был обоснован на основании наблюдений Каспаром Фридрихом Вольфом и К.Э.Бэром, оба академики Российской академии наук.

С торжеством учения эпигенезиса сразу встал вопрос о том, имеется ли какая-либо закономерность в изменениях организма во время эмбрионального развития. Сразу выдвинулось два воззрения. Одно выдвинуто тем же Бэром, который в эмбриологии установил теорию типов и которое сейчас может быть названо законом Бэра, обоснованную в сравнительной анатомии Ж.Кювье. Закон Бэра гласит: в развитии организмов сначала проявляются признаки типа, потом класса и т.д. вплоть до признаков вида. Этот закон был выдвинут Бэром указавшим, что на чем более ранней стадии мы возьмем зародыш, тем труднее их отличить друг от друга.

В противоположность этому Меккель[36] выдвинул другое понимание, оспариваемое Бэром: высшие организмы проходят в своем развитии стадии, соответствующие взрослым состояниям высших организмов (например, млекопитающие проходят стадии рыб, пресмыкающихся). Этот закон основан на том, что ранние зародыши млекопитающих во многих отношениях (например, наличие жаберных щелей) напоминают взрослых рыб. Представления Меккеля не произвели большого впечатления на науку того времени, и лишь после появления классического труда Дарвина аналогичные взгляды получили эволюционное истолкование прежде всего у самого Дарвина и затем, в более развернутом виде, у Э.Геккеля и Ф.Мюллера[37], выдвинувших знаменитый биогенетический закон: закон Бэра на довольно долгое время оказался позабытым. В формулировке Э.Геккеля основной биогенетический закон получил следующее краткое выражение: онтогенез (т.е. история развития индивида) есть краткое повторение филогенеза (т.е. истории развития индивида). Мы увидим дальше, что с самого начала основатели биогенетического закона допускали наличие довольно многочисленных исключений из сформулированного ими закона,

---

[36] Меккель И. (1781-1833) - немецкий биолог.

[37] Мюллер Ф. (1821-1897) немецкий зоолог, один из авторов биогенетического закона.

но вместе с тем считалось, что в большинстве случаев этот закон соблюдается и потому на основании этого закона считали возможным строить заключения о филогении животных даже там, где другие методы филогении (сравнительно-анатомический и палеонтологический) не были применимы. Укажу примеры применения биогенетического закона. Господствующим типом размножения у животных является половое, где новый организм развивается из яйца. Дальше происходит дробление и образование зародышевых листков у многих организмов по типу бластулы, гаструлы и т.д. Такая последовательность толковалась Геккелем как напоминание о предках: простейших (одноклеточных(, "бластей" (подобных современному вольвоксу), "гастреи" (построенной по схеме современных кишечнополостных) и т.д. В пределах позвоночных приводился как пример такого закона сходство головастиков лягушек с рыбами: головастики имеют жабры, хвостовой плавник. Наконец, в свое время пользовалась широкой популярностью так называемая трохофорная теория. У многих личинок в развитии имеется особая личинка трохофора, сходная по многим признакам строения с современными коловратками, и так как такая личинка встречается у плоских и кольчатых червей, у моллюсков, а более или менее сходные с ней личинки имеются и у иглокожих и членистоногих, то был момент (в конце XIX века), когда многие зоологи считали коловраток предками большинства, если не всех, высших животных.

В настоящее время нетрудно показать неправильность этих толкований. Яйцо сходно с простейшими только по формальному признаку - одна клетка, что же касается теории гастреи, то давно уже Мечниковым[38] было выдвинуто возражение, что путем инвагинации гаструла образуется не у низших форм, а преимущественно у высших. У кишечнополостных же господствует другая форма гаструляции, именно иммиграция[39], а у некоторых форм имеет место деляминация[40]. Эти факты привели Мечникова к построению вместо гастрейной теории к теории паренхимеллы[41], но самый факт разнообразия процессов гаструляции у

---

[38] Мечников И. (1845-1916) русский биолог, один из основоположников сравнительной патологии, эволюционной эмбриологии.

[39] Иммиграция в эмбриологии один из способов гаструляции, т.е. образование двухслойного зародыша путем перемещения отдельных клеток наружного слоя внутрь.

[40] Деляминация в эмбриологии один из способов гаструляции, т.е. образование двухслойного зародыша путем расслоения наружного слоя.

[41] Паренхимула - двухслойная личинка многих губок и кишечнополостных.

примитивных многоклеточных свидетельствует о возможности перестройки способов перестройки зародышевых пластов, следовательно, сильно подрывает их значение как свидетелей прошлого данного организма. Происхождение в индивидуальном развитии огромного большинства высших организмов от клетки не есть само по себе доказательство их происхождения от одноклеточного организма, а простое следствие факта полового размножения, которое основано на слиянии двух исходных организмов, а такое слияние осуществимо только в форме одной клетки: яйца и сперматозоида.

Также нельзя считать головастиков сколь-нибудь точной рекапитуляцией (повторением) рыбообразного предка. По общей форме тела головастик совсем не похож на рыбу, жабры его только физиологически соответствуют жабрам рыб, морфологически же совершенно не похожи на внутренние жабры взрослых рыб и сходны лишь с наружными жабрами некоторых личинок рыб (причем тех отрядов, которые близки к земноводным). Непарный плавник головастиков занимает только положение непарных плавников рыб и по строению совсем на них не похож, а парных плавников у головастиков не образуется. Поэтому можно сказать, что головастики похожи на личинок некоторых рыб, но вовсе не на взрослую рыбу.

Что касается трохофорной теории, то вряд ли сейчас сохранились ее защитники. Во-первых, сходство коловраток с трохофорой вовсе не так велико, и его переоценивали потому, что в те времена было мало известно случаев гораздо более разительных конвергенций. Во-вторых, оказалось, что наиболее похожие на трохофору коловратки вовсе не являются близкими к остальным червям, а, наоборот, наиболее дифференцированными; наиболее же примитивные коловратки, близкие к плоским червям, совсем не похожи на трохофору. Наконец, в-третьих, появление поясков ресничек у личинок (основной признак трохофоры) может рассматриваться как приспособление к личиночной жизни, т.е. относиться не к палингенезу (объяснен термин будет вскоре), а к ценогенезу, и сходство ресничных личинок иглокожих с трохофорой (а иглокожие относятся совсем к другому стволу животных), бесспорно, является возникшим независимо. И, наконец, случаи неотении (о чем будет ниже) позволяют толковать сходство коловраток с трохофорами в обратном смысле происхождения коловраток от неотенических личинок трохофор; правда, это толкование в

настоящее время отпадает, так как более естественна гипотеза происхождения коловраток от примитивных плоских червей.

На последних трех примерах ясно видно, что применение биогенетического закона вовсе не так просто, как представлялось Э.Геккелю. Уже указано, что он принимал исключения из биогенетического закона. Признаки, следовавшие в своем развитии биогенетическому закону, он называл палингенетическими или, сокращенно, палингенезами (от "палеос" - древний). Признаки же и органы, никогда не существовавшие у взрослого предка, но приобретенные как специальное приспособление к зародышевой жизни, он называл ценогенетическими (от "ценос" - новый) или кратко - ценогенезами. Во многих случаях ценогенетическая природа того или иного органа совершенно ясна: зародышевые оболочки, желточный пузырь, плацента и т.д., так как совершенно ясно, что никогда не мог существовать организм, обладавший во взрослом состоянии подобными органами. Указанные выше примеры показывают, что кроме бесспорных случаев ценогенеза имеется много спорных случаев. Вот эта многочисленность спорных случаев и породила мнение многих крупных ученых, что биогенетический закон опровергнут и что все особенности развития организма объясняются потребностями организма, а не историческим прошлым его. Это мнение является, конечно, ошибкой. И сейчас можно привести достаточно случаев, достаточно бесспорных подтверждений биогенетического закона. Один из самых старых, имеющихся у Ф.Мюллера, - из развития сидячих кольчатых червей, где один род характеризуется наличием особой крышечки на конце одного из щупалец, появляющейся в самом конце развития. Другой приведен Северцовым в отношении рыб с очень удлиненной нижней челюстью, и, наконец, едва ли не самым разительным примером является развитие современной морской лилии Антедон, проходящей в своем развитии прикрепленную пентакринусовую стадию[42]. Эти случаи могут считаться примерами применения биогенетического закона в его классическом выражении. Наряду с этим имеется очень много примеров, где появление того или иного органа или признака требует исторического объяснения, хотя и не строго в духе биогенетического закона, хорошо известные всем примеры: наличие длинного хвоста, жаберных щелей у зародыша человека: стадии развития человека, где обнаруживаются эти органы, носят явно зародышевый характер и не могут рассматриваться как

[42] Пентакринусовая стадия - сидячая стадия личинки морских лилий.

повторение какого-то взрослого предка, но несомненно, что эти органы совершенно не нужны развивающемуся зародышу и их появление в развитии может быть объяснено только происхождением человека от форм, в развитии которых эти органы имели другую, важную для взрослого индивида, судьбу.

Эти многочисленные случаи нестрогого применения биогенетического закона заставили снова вспомнить о законе Бэра, и он снова подвергся обсуждению в научной литературе, исходя уже из позиций эволюционной теории. Правда, и закон Бэра имеет многочисленные исключения: далеко не всегда признаки низших таксономических единиц (рода, вида, подвида) появляются в конце развития. Мы имеем много случаев, когда организмы, почти не различимые во взрослом состоянии, обнаруживают различия в строении яйца (расы малярийного комара) или в первых стадиях развития (немертины, полигордиус).

Наряду с гораздо более широко распространенным цитогенезом (по сравнению с тем, что думали основатели биогенетического закона) возникли и новые трудности в использовании эмбрионального развития для построения филогений, непредвиденных основоположниками дарвинизма. Это прежде всего явления неотении и педогенеза ("педогенез" буквально - размножение детей). Мы имеем случаи, когда половые клетки развиваются у личиночных форм (аксолотль, некоторые двукрылые галлицы, диссогония у ктенофор один организм размножается в двух совершенно различных формах): в этих случаях филогенез не повторяется, а предваряется в онтогенезе; личиночные признаки, которые могли появиться как ценогенетическое приспособление, являются не воспоминанием о строении некогда жившего предка, а, наоборот, предваряют, указывают на строение взрослого потомка, когда он приобретет способность к неотеническому размножению. И это явление предварения филогении подкреплено палеонтологией: изменение сутурной линии возникают на первых камерах и в последовательных палеонтологических сериях видов постепенно переходят на конечные камеры, причем бывают и нормальные случаи; серии изменения ручного аппарата некоторых плеченогих (палеонтологическая серия в обратном порядке по сравнению с эмбриологической).

Второй серией фактов непредвиденных основоположниками биогенетического закона являются случаи радикальной перестройки способов образования тех или иных органов при сохранении общего плана строения последующих стадий. Сюда

относится и резкое различие типов гаструляции у кишечнополостных, и резкое изменение как первых стадий органогенеза и закладки отдельных органов у млекопитающих и человека по сравнению с более примитивными организмами (у человека в начале развития подобие бластулы с совершенно иным значением первичной эктодермы, два пузырька - зачатка зародышевых оболочек - образуется раньше самого зародыша).

Систематизация различных способов эмбрионального развития в работах Северцова. А именно: 1). анаболия: развитие с удлинением морфогенеза; полная значимость биогенетического закона; 2). девиации отклонения в середине развития при сохранении или малом изменении начальных и конечных стадий - большинство случаев типичных ценогенезов; 3). аббревиации укорочение развития путем выпадения конечных стадий, сюда все случаи неотении и педогенеза; 4). архалаксисы - возникновение изменений в начале развития с постепенным передвижением их к конечным стадиям извращение биогенетического закона. Архалаксисы имеют, видимо, огромное значение в возникновении наиболее крупных эволюционных изменений. Северцовым точно указаны условия соблюдения биогенетического закона: изменения эволюционного процесса путем анаболии; во всех остальных случаях биогенетический закон не имеет применения. Противоположения крайних случаев эволюционных изменений анаболии и архалаксиса аналогично другому противоположению - педоморфозу (возникновению новых изменений на ранних стадиях) и геронтоморфозу (то же на поздних стадиях). При геронтоморфозе соблюдается биогенетический закон, но темп эволюции в общем медленный, при педоморфозе - темп эволюции быстрый, но в эмбриональном развитии не сохраняется никаких следов последних изменений (как и при аббревиации). Есть основания думать, что крупные изменения происходят путем педоморфоза, но такие изменения крайне редки: тогда становится вполне понятным как бы внезапное появление новых крупных подразделений, что имеет место в геологии.

Эмбриология дает чрезвычайно много данных для пересмотра понятий гомологии на примере брюшных плавников рыб, перемещающихся сзади наперед. В сравнительно-анатомическом ряду видно, что части могут быть гомологичными при отсутствии гомологичных частей, так как при перемещении сзади наперед постепенно в построении плавника принимают

участие сомиты иных порядковых номеров и, наконец, происходит полная смена сомитов[43]

Этот пример показывает, что один и тот же орган может строиться из разного материала и даже из материала разных зародышевых пластов: явление, впервые отмеченное русским академиков В.М.Шимкевичем[44] под именем меторизиса и В.Заленским[45] под именем гетеробластии.

Гомология вовсе не сводится к гомофилии (т.е. одинаковому происхождению); это было известно и Дарвину, но было позабыто в период расцвета построения филогений.

5. Систематика и эволюция.

Понятие о системе вообще дано, как и многое другое, Аристотелем. Начиная с Аристотеля, внедрилось в мысль ученых представление, что систематизировать, это значит распределять подлежащие систематизированию объекты на группы все более высокого порядка, причем в чисто логическом понимании каждая группа более высокого порядка считается родом по отношению к ближайшей по рангу низшей группе, которая называется видом. Таким образом, логические понятия род и вид не соответствуют биологическим понятиям рода и вида. Чисто логически семейство есть род по отношению к роду (в биологическом смысле), отряд есть род по отношению к семейству и т.д. Каждый вид в логическом смысле определяется ближайшим родом и специфическим, т. есть видовым, отличием. Схема Аристотеля является только схемой, не дающей в руки конкретных приемов исследования, и теоретическая работа на чисто биологической почве давно уже привела к тому, что надо строго отличать между искусственной и естественной системой. Линней уже ясно различал эти понятия и сознательно для растений строил искусственную систему, не потому, что считал ее совершенной, а потому, что естественную систему он считал преждевременной. В чем разница между естественной и искусственной системами? При естественной системе принимаются во внимание все признаки организмов, при искусственной только некоторые, наиболее удобные для обнаружения. Например, мы можем делить всех позвоночных по такому признаку: четвероногие (вернее, с четырьмя конечностями), двуногие, безногие. Эта система явно неестественна, так как в разряд безногих попадут миноги, угри,

---

[43] Сомиты - первичные сегменты тела.

[44] Шимкевич В.М. (1858-1923) - русский зоолог.

[45] Заленский В. (1847-1918) - русский зоолог, эмбриолог.

безногие амфибии, змеи, безногие ящерицы; в разряд двуногих попадут некоторые рыбы, амфибии, некоторые ящерицы, тицы моа, киты, а к четвероногим будут отнесены все остальные позвоночные. Мы видим, что такая, бесспорно естественная группа как ящерицы, оказывается разбитой на три части и соединена с совершенно не похожими на них организмами. То же получится, если мы будем разделять позвоночных на яйцеродящих и живородящих, так как, например, среди акул и змей имеются представители и тех и других. Но, несмотря на ненаучной искусственной классификации, до сего времени для ряда групп приходится строить определители по искусственному признаку - так называемые "ключи", так как естественная система часто пользуется признаками, очень трудно обнаруживаемыми.

Возьмем, например, двух представителей усоногих раков: морскую уточку и саккулину (последняя - паразит крабов). Первая - имеет членистое тело, членистые конечности, органы чувств, т.е. вполне удовлетворяет признакам членистоногих, в частности ракообразным. Что же касается саккулины, то во взрослом состоянии это мешок с отростками, проникающими в грудь хозяина, без кишечника, конечностей, органов чувств. Нельзя найти признак, объединяющий его с морской уточкой, если иметь в виду взрослый организм. Такое объединение обосновывается лишь историей развития саккулины, которая обнаруживает состояние стадий, чрезвычайно сходных с личинками усоногих. В менее резкой форме аналогичное явление обнаруживается и для других групп: например, среди жуков семейства усачей и листоедов, которые являются, несомненно, естественными семействами, но нельзя найти ни одного признака, который был бы свойственен всем листоедам и отсутствовал у всех усачей. Это приводит к чрезвычайно сложным формулировкам в определительных таблицах, возмущающим всех начинающих. Иерархический характер системы (т.е. построенной на последовательном подчинении одних групп другим), данный Аристотелем, уже давно получил отображение в форме дерева: как в дереве имеется все дальше идущее ветвление ветвей, так и система организмов обнаруживает все более дробное ветвление. Это, кажущееся нам теперь очевидным, изображение системы (впервые предложенное, по-видимому, Палласом[46]) появилось сравнительно поздно: раньше господствовало представление о "лестнице природы", односторонне отображавшей тот

[46] Паллас П. (1741-1811) российский естествоиспытатель, руководитель многих экспедиций.

несомненный факт, что среди организмов есть более высоко и более низко организованные представители. Но в лестнице природы не получил отображение другой факт, что наряду с наличием низших и высших форм имеется многообразие организмов приблизительно на одном уровне: невозможно сказать, чтобы головоногие моллюски и насекомые были ниже одни других. Оба класса - приблизительно на одинаковом уровне.

На основе иерархического понимания системы были построены (Ламарком) первые аналитические определительные таблицы, в настоящее время широко распространенные. Тот же Ламарк (это совпадение, вероятно, не случайно) был первым, давшим иерархической системе генетическое толкование, и это понимание получило торжество после работ Ч.Дарвина: система организмов есть отображение их родственных связей; все виды рода потому имеют общие признаки рода, что они происходят от одного общего предка, впервые приобретшего признаки данного рода. То же касается семейства, отряда и т.д. А отсюда вытекает, что, если бы нам удалось установить филогению, т.е. историю развития организмов, она совпала бы с естественной систематикой. Практически происходит обратное: большинство ученых старается построить естественную систему организмов и считает, что, построив ее, мы, тем самым, устанавливаем и родственные отношения организмов. В краткой форме это часто выражают так: "сходство есть мерило родства", иначе говоря, чем более сходны по совокупности признаков организмы, тем более они родственны по своему происхождению. Тут упор должен делаться на слова "по совокупности признаков", так как давно было известно, что по отдельным, часто очень бросающимся в глаза, признакам, могут быть сходны и вовсе не родственные организмы. Давно известный пример киты. Очень сходны по внешности с рыбами (по народному названию "кит-рыба"), но вовсе не рыбы и не родственны ихтиозаврам: по совокупности при знаков киты вовсе не похожи на рыб, так как их внутренняя организация совсем не похожа на рыбью. Но, например, в упомянутом случае саккулины и морской уточки не так просто решить, что является "совокупностью признаков" Паразитических ракообразных довольно много, и крайние представители трех отрядов: веслоногих, равноногих и усоногих - более похожи друг на друга (по крайнему упрощению своей организации), чем на свободноживущих представителей соответствующих отрядов. Для нас важно в данном случае наличие преемственной генетической связи между признаками личинки усоногих, с одной стороны, и

признаками взрослых (морской уточки и саккулины) - с другой. Это генетическая преемственность и является часто решающей при суждении о систематических связях разных организмов. У многих организмов имеется чередование поколений: грибы (совершенные и несовершенные), гидроидные полипы, орехотворки и пр. Пока изучались взрослые представители разных поколений, их относили к разным родам, семействам и т.д., но когда оказалось, что из яиц вида А выходит совершенно отличный от него вид Б, а из яиц вида Б снова вид А (или более сложное чередование, как у тлей), то оба старые виды стали считаться одним видом, несмотря на большое между ними различие. Все эти случаи показывают, что внешнее сходство часто обманывает при суждении о родственных связях (сюда же многочисленные признаки миметизма). Несомненным является то, что не всякое сходство есть указание на родство; бесспорно, что безногие позвоночные не происходят от общего безногого предка, что все живородящие позвоночные не происходят от общего живородящего предка, что все редуцированные до стадии безногих форм паразитические ракообразные не происходят от общего безногого паразитического предка. Отсюда естественным является критический пересмотр всех методов филогении, т.е. построение родственных отношений организмов.

Таких основных методов считается три: сравнительно-анатомический, эмбриологический и палеонтологический. При совпадении показаний трех методов филогения может считаться прочно установленной, но палеонтологическая летопись очень часто ничего не дает, а в эмбриологии мы имеем ряд усложнений, упомянутых ранее, и потому наиболее важным для большинства групп остается сравнительно-анатомический метод.

Широкое применение сравнительной анатомии и эмбриологии для построения филогений во второй половине XIX века покоилось на убеждении, что сравнительно легко отличить признаки, которые могут возникать независимо в разных группах животного и растительного мира, (вроде признака безногости, паразитического упрощения и т.д.) от таких, которые по своей сложности вряд ли могут возникать многократно. При таких филогенетических построениях часто совершенно упускалась необходимость обращать внимание на совокупность признаков: очень часто вырывались отдельные признаки сходства и затем подыскивались у разных представителей сравниваемых групп признаки сходства, игнорируя взаимосвязь органов и существенные различия по другим признакам.

Это можно показать на примере филогении позвоночных. Старая теория, связанная с именами Земпера[47], Дорна[48], Мечникова и др. придала эволюционный смысл прежнему пониманию единства плана строения членистых животных и позвоночных. Общего в плане строения между членистыми и позвоночными было, в сущности, только сегментальное строение тела. Сторонники единства плана строения пытались гомологизировать брюшную нервную цепочку членистоногих со спинной нервной трубкой позвоночных, игнорируя огромные различия в строении обоих видов нервных систем. Еще меньше сходства между сердцем членистоногих (на спинной стороне) и сердцем позвоночных (на брюшной), но так как от поворота на спину членистоногих получалось приблизительно соотношение основных органов позвоночных, то ранние филогенетики серьезно стали думать, что позвоночные произошли от членистых поворотом на спину. Придумывались и воображаемые переходные стадии. Среди кольчатых червей есть сидячие, живущие в трубках почти вертикально. Если бы такая сидячая форма вновь перешла к ползающему образу жизни, то она могла бы начать ползать уже не на прежней брюшной, а на прежней спинной. Так как при таком повороте рот оказался бы на спинной стороне, то возникла гипотеза, что рот позвоночных - вторичный, а не первичный рот, и находили остатки первичного рта. В данном случае ложная по существу гипотеза по-видимому оказалась правильной.

При таких скромных требованиях к обоснованию гипотезы, открытие Мечниковым выделительных воронок (мерцательных) у зародышей акулы показалось защитникам происхождения позвоночных от кольчатых червей чуть ли не окончательным подтверждением теории, т.к. теория дала правильный прогноз. Стали искать у кольчатых червей аналогичного позвоночным строения выделительной системы, не в форме изолированных нефридиев как у кольчатых, а в форме каналов, открывающихся в общий продольный поток. И такое строение было открыто казанским профессором Э.Мейером[49] у одной из сидячих полихет. Было проявлено масса трудолюбия и остроумия по отыскиванию у кольчатых червей органов, гомологичных органам позвоночных, например, Эйзиг[50], изучая одно из семейств полихет Капителлиды - нашел у них своеобразные органы в коже по бокам

---

[47] Земпер К. (1832-1893) - немецкий зоолог и путешественник.
[48] Дорн А. (1840-1909) - немецкий зоолог, эволюционист.
[49] Мейер Э. (1859 -) - русский зоолог.
[50] Эйзиг (1847-) немецкий зоолог.

каждого сегмента. В них Эйзиг узрел гомолог органов боковой линии у рыб. У тех же Капителлид существует трубка, тянущаяся параллельно кишечнику, между кишечником и нервной системой: эта трубка была гомологизирована с хордой позвоночных и т.д.

Данная гипотеза после бурного расцвета сейчас совершенно не пользуется доверием, хотя и сейчас, кажется, сохранились ученые, старающиеся ее модернизировать.

Причина упадка этой гипотезы, а вместе с ней и всего филогенетического метода в его геккелевской примитивной форме заключается в следующем:

1). оказалось, что, работая этим методом, можно построить филогению тех же позвоночных от самых разнообразных организмов;

2). было обнаружено большое число случаев конвергенции гораздо более сложных органов, чем в обычных "классических" случаях конвергенции;

3). накопление огромного фактического материала привело к повышению строгости требований при установлении сходства между организмами.

Покажу это подробнее:

1). Вскоре после гипотезы аннелидного происхождения позвоночных появились и другие гипотезы, никак не менее обоснованные. Например, в древних палеозойских отложениях, наряду с примитивными панцирными рыбообразными организмами, встречаются также вымершие гигантские членистоногие. Панцирные рыбообразные организмы попадаются как бы внезапно, но близко к ним по времени, местонахождению, размерам и ряду признаков внешней морфологии подходили эти гигантские членистоногие эйриптериды. Эта гипотеза, во всяком случае, была не более фантастична, чем гипотеза происхождения от кольчатых червей.

Гипотеза происхождения позвоночных от водных членистоногих имела разнообразные выражения, и, в частности, английский ученый Гаскелл[51] дополнил ее гипотезой превращения кишечника членистоногих в нервную трубку хордовых и развил это сопоставление, как выражаются его противники, с "совершенно дьявольским остроумием".

Крупный голландский эмбриолог Губрехт, на основании особенностей развития некоторых позвоночных построил теорию происхождения позвоночных от немертин. Наконец, в настоящее время многим кажется наиболее обоснованной гипотеза о близком

---

[51] Гаскелл У. (1847 - 1914) - английский физиолог.

родстве кишечножаберных червей и хордовых, и в большинстве учебников кишечножаберные относятся к хордовым.

Доля истины в этой гипотезе заключается только в том, что кишечножаберные, как и иглокожие и хордовые, относятся к обширному стволу вторичноротых (Дейтеростомия), противополагающемуся первичноротым (куда относятся членистоногие, кольчатые черви и моллюски), т.е. ставится резкая грань между когда-то сближаемыми аннелидами и позвоночными. Но в пределах вторичноротых кишечножаберные, конечно, гораздо ближе к иглокожим, чем к хордовым, и утверждение о близости их с хордовыми покоится принципиально на тех же методических дефектах, как и сближение аннелид с позвоночными.

В самом деле разберем признаки, якобы сближающие кишечножаберных с хордовыми.

1). Удивительное сходство жаберного аппарата у балаоглоссуса[52] и амфиоксуса[53]. Сходство, бесспорно, велико, но: а). в развитии, как показал лучший знаток кишечножаберных Шпенгель[54], имеется существенное отличие; б). при резком отличии всей остальной организации балаоглоссуса и амфиоксуса это сходство является каким-то диссонансом и, принимая во внимание общий диалектический закон взаимодействия частей (биологически-корреляция органов), совершенно невозможно себе представить, чтобы общий и весьма отдаленный предок амфиоксуса и балаоглоссуса, имевший подобный аппарат, передал его в малоизмененном виде своим потомкам, амфиоксусу и балаоглоссусу при радикальной перестройке всех остальных систем органов; в). сходство жаберных аппаратов обоих организмов не более велико, чем в ряде случаев заведомой конвергенции, указанных ниже, и потому мы имеем все основания считать это сходство конвергентным, а не показателем родства.

2). Нервная система у балаоглоссуса на одном участке (в районе воротника) имеет форму трубки, но (как показал тот же Шпенгель, вообще резко отрицательно относившийся к этому сближению) сходство в данном случае чисто формальное, т.к. у хордовых стенка трубки на всем протяжении состоит из нервных элементов, а у балаоглоссуса периферическая ее часть чисто эпителиальная; но в такой форме "нервная трубка" встречается у некоторых иглокожих, именно некоторых эфиур[55], где нервный тяж

---

[52] Балаоглоссус - представитель полухордовых животных.

[53] Амфиоксус - ланцетник, представитель низших хордовых животных.

[54] Шпенгель И. (1852-) - немецкий зоолог.

[55] Эфиуры - подтип иглокожих.

, очень похожий по гистологическому строению на нервную систему баланоглоссуса, погружается под кожу, увлекая за собой эпителий, отчего получается трубка на дне нервная, сверху эпителиальная, совсем как у баланоглоссуса.

3). Так называемый нотохорд - полый выступ на спинной стороне кишечника, занимающий положение передней части хорды и сходный по гистологическому строению с хордой (пузырчатая ткань). Но подобные выступы, состоящие из пузырчатой ткани, вообще не редкость, например, у личинок полихет.

Все это показывает, что сближение кишечножаберных с хордовыми основано на том же порочном методе отыскивания отдельных сходных признаков и органов при игнорировании всего остального.

При сравнении баланоглоссуса с иглокожими мы, конечно, не найдем таких поразительных сходств, как строение жаберного аппарата, но найдем удивительное сходство в первых этапах развития, кончающееся своеобразной личинкой, построенной совершенно по типу строения личинок иглокожих. Здесь большое сходство не может служить препятствием для сближения, т.к. совершенно ясно, что иглокожие вторично радиальные животные, происшедшие от билатерально симметричных червеобразных форм и в развитии их могли сохраниться черты развития до определенного этапа, после которого наступило отклонение по новому пути, по которому пошли иглокожие. Но резонно указание, что общий план строения хобота не в деталях, а в принципе как бы повторяет принцип действия амбулакральной системы[56] иглокожих. И, наконец, как уже указано выше, отмечено наличие некоторых гистологических деталей между иглокожими и кишечножаберными. Поэтому мы в праве считать кишечножаберных сравнительно близкими к билатеральному червеобразному предку иглокожих.

Наличие всех этих противоречивых гипотезах заставляет нас прийти к выводу, что в современной фауне, и даже ископаемой, мы не имеем организмов, которых мы среди беспозвоночных можем считать за близких предков хордовых (оболочники, конечно, отклоняющаяся слепая ветвь). Эта мысль в сущности нашла отражение в построенном Северцовым предке хордовых, который представляет собой ни что иное, как схематизированного и упрощенного амфиоксуса. Рассуждения Северцова соответствуют мысли, что предка хордовых мы совершенно не знаем.

---

[56] Амбулакральная система - система заполненных жидкостью сосудов у иглокожих, служащих для движения, дыхания, выделения, осязания.

2). Конвергенция.

Старые классические случаи конвергенции (китообразные, рыбы, ихтиозавры и т.д.) легко расшифровывались (хотя были палеонтологи, утверждавшие, что сходство ихтиозавров и дельфинов не конвергентное, а генетическое), но с течением времени было найдено много случаев гораздо более глубоких конвергенций. Например, очень сходны по плану строения и по многим деталям глаза головоногих моллюсков и позвоночных, заведомо возникшие независимо друг от друга. Академиком А.А.Заварзиным[57] было показано весьма далеко идущее сходство в расположение ганглиозных масс в глазах головоногих, насекомых и позвоночных. Как уже было указано, в свое время нахождение нефридиальных трубок считалось веским доводом в пользу генетического родства организмов, обладающих такими трубками. Но потом выяснилось, что даже в пределах кольчатых червей то, что называлось раньше нефридиями, имеет по крайней мере двоякую природу: собственно нефридии и целомодукты[58] Замкнутые нефридии (протонефридии) рассматривались как монополия бесполостных червей, но потом были найдены и у кольчатых червей и, что всего удивительнее, у амфиоксуса, причем сходство строения протонефридиев амфиоксуса и одного из кольчатых червей ничуть не менее разительно, чем сходство жаберного аппарата амфиоксуса и балоноглоссуса. Были обнаружены и другие случаи конвергенции и вообще оказалось необходимым признать независимое возникновение сходных образований на более или менее сходной основе. Это особенно отчетливо видно при разборе соотношений между разными представителями типа членистоногих. Этот тип характеризуется рядом признаков, встречающихся или только у членистоногих, или у всех членистоногих, перешедших к наземному образу жизни, а именно: 1). хитиновый покров; 2). членистые конечности; 3). отсутствие мерцательных клеток; 4). пониженная способность к регенерации; 5). сложные фасеточные глаза; 6). сердце в виде спинного сосуда с клапанами, открывающимися в миксоцель (смешанную полость тела); 7). трахеи; 8). мальпигиевы сосуды.

Можно ли однако считать, как это думали не так давно, что все членистоногие произошли от какого-то общего предка, от которого и унаследовали свои особенности? Вряд ли. Такое важное для характеристики членистоногих вещество, как хитин,

---

[57] Заварзин А.А. (1886-1945) - русский гистолог, эволюционист.

[58] Целомодукты - каналы у беспозвоночных животных, объединяющие целом с внешней средой.

встречается, как оказывается, у губок, гидроидов, мшанок, плеченогих, моллюсков, аннелид, членистоногих и, как это не покажется странным, у грибов, где он был впервые охарактеризован: он отсутствует у простейших и позвоночных. Ясно, что немыслимо себе представить, что все обладатели хитина произошли от общего предка, у которого впервые появился хитин; вне всякого сомнения, что в разных группах животных и растений хитин возник самостоятельно. Но наличие хитина приводит к тому, что развитие конечностей влечет за собой членистость, так как обладание наружним скелетом делает невозможным гибкость конечностей без членистости. Вместе с тем характер расчленения конечностей, по-видимому, глубоко различен у разных групп членистоногих. Наличие хитина влечет за собой и исчезновение мерцательных клеток и пониженную способность к регенерации)мы имеем те же особенности у круглых червей и, в меньшей степени, у пиявок). Что касается трахей и мальпигиевых сосудов, то они, несомненно, возникают независимо в разных группах членистоногих при переходе к наземному образу жизни: трахеи у первичнотрахейных и у собственнотрахейных (многоножки, насекомые); мальпигиевы сосуды имеются у некоторых паукообразных, многоножек и насекомых. Есть все данные для того, чтобы утверждать, что сложные фасеточные глаза произошли независимо у трилобитов, ракообразных и насекомых. Все эти данные приводят к тому, что большинство зоологов не склонны рассматривать членистоногих как произошедших от одного общего предка и считают, что тип членистоногих имеет несколько самостоятельных корней.

Таким образом, даже стоя только на сравнительно-анатомической почве, мы приходим к выводу о необходимости допустить возможность параллельного развития сходных признаков на сходной основе.

К этому же выводу приходят и на основании изучения палеонтологического материала: ряд групп, считающиеся ранее имеющими общий корень, сейчас считаются имеющими несколько корней: например, для собственно тюленей и морских котиков, объединяемых в один отряд ластоногих, принимается независимое происхождение от сходных, но не одинаковых групп наземных хищников.

3). Повышение строгости требований при установлении сходств, могущих быть истолкованными как доказательство родства, как уже указано выше, следует обращать внимание не на совпадение в деталях изолированных органов, а прежде всего на

согласие в общем плане строения и развития. Одним из таких сопоставлений, выдвинутых в сравнительно недавнее время, было объединение высших типов животных в два больших ствола: первичноротых и вторичноротых. Эти два ствола отличаются друг от друга глубокими отличиями: судьба бластопора[59], характер дробления, характер гаструляции, возникновение мезодермы и, по-видимому, ряд биохимических различий (в частности, полное отсутствие хитина у настоящих вторичноротых). Такое сопоставление планов строения проводится с большим успехом в недавно вышедшей превосходной книге, получившей Сталинскую премию, проф. В.Н.Беклемишева[60]: "Курс сравнительной анатомии беспозвоночных".

Оглядываясь теперь на работы зоологов второй половины XIX века, видим, что их филогенетический метод был очень примитивен и не мог привести к разрешению поставленной задачи. Но, несмотря на такую примитивность, эта работа не прошла бесплодной, а именно: 1). Огромный энтузиазм в попытках построить филогению животных привел в результате к накоплению огромного фактического материала; 2). непрерывная взаимно критическая работа огромного количества ученых заставила пересмотреть саму методику построения филогений: эта работа в сущности только начинается, но много ценного уже получено: 3). многие по существу неверные гипотезы (например, происхождение позвоночных от кольчатых червей) привели к установлению некоторых важных общих закономерностей эволюции, например, принципу смены функций; 4). наконец, обилие конвергенций и случаев параллельного развития поставило перед биологами ряд новых задач, показав, что эволюционный процесс намного сложнее, чем думали во времена Геккеля.

Как всегда бывает, даже ложная гипотеза продуктивнее полного отсутствия теоретического подхода и честный труд никогда не оказывается бесплодным, хотя бы он и был направлен на неразрешимые (вроде поисков философского камня) или недоступные при настоящем уровне науки задачи.

Трудности филогении заставили обратить особое внимание на палеонтологические данные, где последовательность форм дана непосредственно в материале. И здесь первоначально подходили к материалу недостаточно критически и принимали за непосредственных предков более или менее сходные формы

---

[59] Бластопор - первичный рот.

[60] Беклемишев В. (1890-1962) - советский зоолог, основатель научной школы паразитологов и медицинских энтомологов.

разных ярусов. Сейчас здесь методика тоже очень усовершенствовалась: при сравнении форм, из коих одна по геологическому возрасту могла бы быть предшественницей другой, обращают внимание на то, чтобы по всем частям предполагаемый предок и потомок показывали более или менее согласованное изменение или, иначе говоря, не было, как говорят, перекреста специализации. Например, сравниваются два организма в филогенетическом ряду лошади. Один из них (более поздний по геологическому возрасту) дальше ушел от более раннего по степени редукции боковых пальцев и потому может считаться по этому признаку его потомком, но зато в развитии зубов он показывает более примитивные черты: здесь мы имеем перекрест специализации, а так как обратное развитие, вообще говоря, мало вероятно, то предполагаемого предка приходится считать не прямым предком, а боковой ветвью от общего ствола. Даже такое строгое сравнение позволило во многих случаях установить прекрасные филогенетические ряды, но вполне возможно, что иногда эта строгость уже является чрезмерной; подробнее об этом будет речь по поводу закона необратимости эволюции.

Все это показывает, что настоящая подлинно научная методика филогении еще далеко не разработана.

Усложнение методики филогении поставило вопрос о характере связей между таксономическими единицами. Построение системы в форме дерева далеко не является бесспорным, так как наряду с расхождением (дивергенцией) совершенно несомненным является наличие параллельного развития. При этом определенный род, семейство и т.д. не являются комплексом видов, происшедших от одного общего предка, а комплексом видом, происшедших путем параллельного изменения соответствующего количества видов более примитивного рода. Помимо параллелизма имеются и несомненные случаи конвергенции, не в том смысле, в каком этот термин применяется обычно (в смысле сходства органов, возникшего независимо у совершенно разных форм), а в смысле систематической конвергенции, т.е. наличия у данного вида или рода двух корней.

Это имеет место, например, при гибридном происхождении: всякий гибрид имеет два или более корней. Для некоторых групп гибридное происхождение имеет большое значение: например, в родах малина (Rubus), ива (Salix) огромное разнообразие видов в пределах рода означает вовсе не начало дивергенции, как думал

Дарвин, а следствие процесса гибридизации. Гибридизации в процессе образования видов придавал большое значение еще Линней, и, хотя многие конкретные примеры Линнея были опровергнуты, но значительная роль гибридизации вполне подтверждена новейшими исследованиями и довольно отдаленная гибридизация сыграла большую роль и в образовании наших культурных пород (например, сливы) и вполне планомерную гибридизацию использовал Мичурин[61], чем речь впереди.

Следовательно, если бы нам была точно известна филогения рода ивы или малины, то мы не смогли бы изобразить ее в форме дерева, а только в форме очень сложной сети: это так называемая сетчатая, или ретикулятная, эволюция. Но такая сетчатая эволюция может иметь место и не только в пределах возможного скрещивания. В эволюции, как это выяснилось особенно за последнее время, широко распространено явление симбиоза или сожительства, и наш ученый Козо-Полянский[62] выдвинул даже новый принцип эволюции, так называемый симбиогенезис. Наиболее ярким примером такой эволюции является образование лишайников путем объединения грибов и водорослей (а может быть еще и бактерий); этим путем появилась новая группа организмов, могущая жить в условиях, в которых не могут жить составляющие лишайник компоненты.

Процесс образования новых систематических единиц гораздо более многообразен, чем думал Дарвин.

Образование домашних пород животных и растений также достаточно разнообразно. Породы некоторых домашних животных, как, например, голубей, действительно произошли, по-видимому, путем дивергенции от одного дикого вида, но и здесь сыграл огромную роль процесс скрещивания, что было известно и самому Дарвину, недостаточно, однако, оценившему известные ему факты. Для других видов домашних пород также несомненно происхождение от двух или более видов: свинья, гуси, лошади, собаки. Несмотря, однако, на происхождение их от двух или более видов, породы и этих домашних животных прекрасно скрещиваются друг с другом, что в значительной степени использовано для вывода все новых и новых пород.

О ПРОИСХОЖДЕНИИ ЖИЗНИ

[61] Мичурин И. (1855-1935) - русский селекционер, садовод.
[62] Козо-Полянский Б. (1890-1957) - советский ботаник, систематик.

Одним из частных, но очень важных вопросов филогении является вопрос о происхождении жизни. Сам Дарвин не пытался дать разрешения этому вопросу, поскольку в его время он еще совсем не созрел для сколь-нибудь научного решения. Мало того, сама проблема происхождения жизни на Земле и была поставлена со всей четкостью только во второй половине Х1Х века: это - одна из молодых проблем биологии и история ее одна из поучительнейших.

Почему можно сказать, что проблема происхождения жизни есть новая проблема? Потому что в донаучные времена человечество пыталось в форме разных мифов и легенд дать ответ на интересовавший его вопрос о происхождении отдельных живых существ, но не общий вопрос о происхождении жизни.

Человек наблюдал, что, за исключением уродств, от каждого животного или растительного организма рождалось подобное ему потомство: возникал вопрос, откуда взялся первый представитель данного вида организмов? Но для многих низших организмов и такой вопрос не ставился; для насекомых, червей и пр. казалось очевидным, что они на наших глазах зарождаются из неживого вещества: никакой проблемы не было. Это убеждение в самопроизвольном зарождении имело и огромное практическое значение: считалось, что вши "сами собой" (под влиянием тоски или болезненных изменений в теле) зарождаются в теле человека, и самый простой способ борьбы со вшами сменой белья, тщательным мытьем тела и пр. не приходил в голову. В результате многочисленные случаи смерти от вшивой болезни (включая испанского короля Филиппа II).

Ученые стали сомневаться в справедливости этого, как будто "окончательно доказанного" мнения под влиянием изучения под микроскопом строения живых существ. Мясные "черви", казавшиеся просто комочком слизи, под микроскопом оказались сложно и закономерно построенными организмами. Возник вопрос: неужели такие сложные организмы могут возникать сами собой? Поставленные опыты Реди и Спалланцани сделали вывод, что живые существа могут возникать только от себе подобных (по Реди - за исключением внутренних паразитов); от живого может возникать живое.

Практический результат: фабрика консервов, рациональная борьба со вшами; в Х1Х веке вшивая болезнь (сама по себе, а не вши как переносчики инфекции) перестала иметь такое значение как раньше.

По отношению к бактериям вопрос не был решен вплоть до работ Пастера[63] Пастер, химик по образованию, ввиду особого строения живого (асимметричного строения молекул), не допускал возможности самозарождения и, имея такую теоретическую установку, подошел к проверке всех, казалось бы прочных, доказательств происхождения живых существ из неорганического материала. Схема его работы была такова: приводилось большое число "доказательств" самопроизвольного зарождения (бактерии, инфузории) в стерилизованной среде. Он всегда искал источник проникновения зародышей и всегда находил его, и рядом остроумно построенных опытов устранил все возражения против своих методов. Он таким образом не доказал невозможность самозарождения (это невозможно, так как невозможно провести опыты, показывающие невозможность самозарождения во всех мыслимых условиях), а опроверг все наличные тогда доводы в пользу самозарождения, а так как процесс самозарождения очень сложных белковых тел казался невероятным, то тем самым для многих ученых казалось, что получено "окончательное опровержение" возможности самозарождения во всех возможных условиях.

Опыты Пастера далеко не сразу добились признания и при том, как это не может показаться странным, он вызвал возражения со стороны некоторых прогрессивных деятелей. Это объясняется появившейся уже ко времени работ Пастера теорией Дарвина, которая для большинства организмов отвечала на вопрос: "Откуда взялись первые представители данного вида?" Ответ эволюционной теории: путем изменения от представителей другого вида. Поэтому признание самопроизвольного самозарождения (что было до Пастера) в отношении даже самых низших организмов как будто давало решение для всей проблемы происхождения живых существ без всяких принципиальных загадок и необходимости прибегать к действию сверхъестественных агентов. Пастер же ставил человечество перед новой проблемой, резко отличной от частных проблем происхлждения отдельных живых существ, и, в частности соучастник Дарвина в решении проблемы эволюции А.Уоллес[64], в отношении происхождения жизни считал необходимым принимать

---

[63] Пастер Л. (1822-1895) французский ученый, основатель современной микробиологии и иммунологии.

[64] Уоллес А. (1823-1913) английский естествоиспытатель, один из основоположников зоогеографии; соавтор (с Ч.Дарвиным) учения о естественном отборе.

вмешательство сверхъестественного агента. Выдвижение новой проблемы казалось таким людям, как Писарев[65], поражением на фронте науки, и они были готовы обвинять Пастера в тенденциозном решении проблемы самозарождения в угоду клерикальных кругов (сам Пастер был религиозным человеком). Это обвинение было совершенно несостоятельно и, как увидим дальше, никакого тупика для науки не оказалось. Мало того, именно то решение проблемы, которое дал Пастер, оказалось чрезвычайно плодотворным для человечества, так как на базе открытий Пастера основывается вся современная хирургия с ее антисептикой и асептикой (до Пастера наш великий хирург Пирогов[66] считал навсегда невозможными полостные операции), гигиена, многие отрасли сельского хозяйства и т.д.

Ряд ученых, и при том крупных ученых, не желая, подобно Уоллесу, принимать вмешательство сверхъестественной силы при происхождении жизни, считали неизбежным другой вывод: о вечности жизни. Мы не ставим перед наукой проблему происхождения материи: мы берем ее как вечно существующую и о происхождении ее не говорим. Эти ученые (Томсон[67], Гельмгольц[68], Аррениус[69], а у нас Костычев[70], Вернандский[71]) говорили, что точно таким же образом мы не должны ставить вопроса о происхождении жизни вообще: она существует от века. На Землю же она попадает от других планет в форме зародышей микроорганизмов, или с метеоритами, или в виде мелких пылинок, странствующих в пространстве под давлением лучей света. Крупные ученые, основавшие такую гипотезу "космозоев", проявили массу остроумия, чтобы доказать возможность такого переноса. Эта гипотеза поддерживается в настоящее время некоторыми учеными, но в настоящее время можно сказать, что она потеряла свое значение, так как к проблеме происхождения жизни на Земле оказалось возможным подойти с другой стороны и

---

[65] Писарев Д. (1840-1868) русский публицист и критик, философ-материалист.

[66] Пирогов Н. (1810-1881) - русский анатом, выдающийся хирург и педагог.

[67] Томсон У. (1824-1907) - английский физик.

[68] Гельмгольц Г. (1821-1894) - немецкий физиолог, физик, психолог, впервые (1847) обосновавший математический закон сохранения энергии.

[69] Аррениус С. (1859-1927) шведский физик, химик, окончательно сформулировал гипотезу занесения жизни на Землю из космоса (1895); данная гипотеза панспермии впервые высказана в 1865 г. Г.Рихтером.

[70] Костычев С. (1877-1931) - русский биохимик, физиолог, микробиолог

[71] Вернадский В. (1863-1945) - русский ученый-энциклопедист, основатель геохимии, биогеографии.

были открыты многочисленные факты мало известные или вовсе неизвестные во времена Пастера.

Во-первых, незадолго до работ Пастера начали синтезировать органические вещества, синтез которых, по прежним представлениям, проводился только организмами. К концу Х1Х века в лабораториях удалось получить синтетические углеводы, жиры и в начале ХХ века удалось получить так называемые полипептиды — вещества, близкие к белкам. А раз все подобные вещества могли быть получены в лаборатории, то мыслимо себе представить, что в известных условиях они могут синтезироваться и в природе. Оказалось, что многие из подобных веществ могут, в особенности под влиянием солнечных лучей, усложняться, полимеризоваться (формалин, синтез углеводов Бутлеровым[72], полимеризация полипептидов по Баху[73] и т.д.). Но этот процесс в современной природе не идет, так как все подобные продукты уничтожаются организмами. Наконец, обнаружены такие, так называемые автокаталитические, вещества, которые, будучи химическими веществами, обладают одним из важных свойств организмов: способностью к ассимиляции, т.е. усвоению веществ окружающей Среды, и размножению. В подходящей питательной среде эти автокаталитические вещества увеличиваются в массе. Все эти данные перекидывают мост через пропасть, отделяющую вещество от организмов со стороны мертвого, неорганизованного вещества.

Но мост строится и с другой стороны. Оказалось, что бактерии не являются мельчайшими организмами; имеются "фильтрующие вирусы", бактериофаги и т.д. , которые не видимы в сильнейшие оптические микроскопы (но многие из них видимы в новейшие электронные микроскопы); некоторые из этих вирусов (куда относятся возбудители оспы, кори, желтой лихорадки, мозаичной болезни растений и пр.) получены в кристаллическом виде, значит, являются не существами, а веществами.

Наконец, нашим советским ученым, проф., дейст. чл. АН УССР Н.Г.Холодным[74] в почве обнаружены организмы, по строению своему как будто еще более простые, чем даже бактерии. Таким образом, в настоящее время уже нет той пропасти между органическим и неорганическим миром, какая была во времена Пастера. Мы можем себе представить (и

---

[72] Бутлеров А. (1828-1886) - русский химик-органик.
[73] Бах А. (1857-1946) - русский биохимик.
[74] Холодный Н.Г. (1882-1953) - советский ботаник и микробиолог.

наиболее полно эта картина нарисована советским ученым акад. Опариным[75]), что при взаимодействии первоначальной атмосферы (состоявшей из водорода, углеводородов и пр., но без кислорода и азота) с первичными водоемами или первичной почвой, возникают все более сложные органические вещества. Благодаря непрерывно идущим процессам полимеризации образуются, наконец, белки. Эти вещества могут накапливаться в первичных (вероятно, сравнительно небольших, так как в больших вряд ли может образоваться достаточная концентрация) водоемах или почве, а затем, благодаря объединению различных коллоидных веществ, образуются так называемые коацерваты, т.е. гетерогенные комплексы органических веществ - первый намек на настоящие организмы. Эволюция таких примитивных организмов могла происходить чрезвычайно медленно, и они могли накапливаться, так как до появления настоящих организмов, питающихся органическими веществами, не было препятствий такому накоплению.

Какие организмы появились ранее - гетеротрофные или автотрофные? Раньше считали, что безусловно появились сначала автотрофные организмы, так как гетеротрофные существовать без автотрофных не могут. Это, однако, справедливо лишь в современных условиях при отсутствии (вернее, при малом количестве, так как в воде имеются растворенные органические вещества) органических веществ. Первичные же организмы возникли в среде, богатой органическими веществами: иначе они бы и возникнуть не могли и, может быть, много времени прошло до тех пор, пока из первичных гетеротрофных организмов не возникли более совершенные с биохимической точки зрения автотрофные организмы.

Следует отметить, что новый этап изучения проблемы происхождения жизни ознаменовался новыми крупными практическими достижениями: во-первых, некоторые из примитивнейших ультрамикроскопических образований, так называемые бактериофаги (пожиратели бактерий) используются для борьбы с болезнями, например, дизентерией. Во-вторых, в связи с проблемой питания первичных организмов (архебионтов), Холодным высказано предположение, что они питались отчасти углеводородами, обильно находившимися тогда в атмосфере. Отсюда возникло предположение, что, может быть, и современные простейшие организмы могут питаться газообразными

[75] Опарин А. (1894-1980) советский биохимик, один из авторов биохимического происхождения жизни.

веществами, что при экспериментальной проверке подтвердилось, а отсюда возникла и новая мысль, что, может быть, и высшие организмы используют известные органические вещества, растворенные в атмосфере, так называемые "газообразные витамины", и что, может быть, этим объясняется целебное действие степей, лесов и вообще сельских местностей. Возникает новая перспектива искусственного оздоровления городской атмосферы путем внесения в нее необходимых газообразных добавлений.

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА.

Происхождение человека представляет собой вторую труднейшую проблему филогении: знаменитый сподвижник Дарвина А.Уоллес, обосновав вместе с Дарвином эволюцию организмов путем естественного отбора, в этих двух пунктах: происхождение жизни и происхождение умственных способностей человека делал уступку старым представлениям и принимал участие сверхъестественного агента.

Происхождение человека представляет особую трудность потому, что с этим вопросом связаны огромное число укоренившихся предрассудков и потому, что сама проблема значительно сложнее, чем вопрос о происхождении любого другого вида животных или растений.

Вся проблема происхождения человека имеет три тесно связанных друг с другом, но существенно различных сторон: 1). вопрос о происхождении физических признаков человека; 2). вопрос о духовных способностях человека; 3). вопрос о происхождении человеческих рас.

1). Вопрос о происхождении физических признаков человека.

Эта сторона представляет наименьшие трудности и дает пищу наименьшей дискуссии. Даже представители католического духовенства, если бы они были настоящими учеными (например, иезуит Вейсманн[76]), не отрицали того, что человек физически произошел от обезьяноподобных предков и отрицание этого ("обезьяний процесс") имеет место только в совершенно невежественных кругах.

Действительно, доводы в пользу сходства человека с высшими обезьянами совершенно убедительны: рудиментарные органы (дарвинов бугорок на ухе, ушные мышцы), отсутствие

[76] Вейсманн Э. (1859-) - немецкий натуралист и энтомолог.

специфических для человека органов, реакции преципитации, группы крови (возможность переливания соответствующей группы крови от шимпанзе), заболевание теми же болезнями, общий облик, всегда бросавшийся в глаза и даже переоцениваемый туземцами и первыми исследователями (оранг-утан "лесной человек", не желающий работать, широкая распространенность мнения о возможности плодовитых скрещиваний между человеком и человекообразными обезьянами, значительно большее сходство с человеком у первых изображений человекообразных обезьян).

Отличия человекообразных обезьян: длинные руки, частичная или полная редукция большого пальца, рукообразные ноги, более сильное развитие клыков, надбровные дуги не признаки предков человека, а результат отклонения в сторону, в значительной степени как следствие приспособления к древесному образу жизни.

В настоящее время известно большое число переходных форм между обезьянами и человеком: питекантроп, синантроп, гейдельбергский человек, неандертальский человек и т.д.

Научной дискуссии сейчас подвергаются лишь такие вопросы как: 1). в одном или нескольких местах произошел человек; 2). где он произошел - в юго-восточной Азии или в Южной Африке (так как в обоих этих местах водятся человекообразные обезьяны); 3). являются ли признаки сходства между человеком и человекообразными обезьянами доказательством их общего происхождения от ближайших общих предков (семиальная гипотеза[77]) или же общих предков человека и человекообразных обезьян следует искать гораздо глубже, среди полуобезьян (тарзиальная гипотеза[78], обосновываемая рядом сходств человека с долгопятом, Тарзиус); 4). какой образ жизни вели непосредственные предки человека и пр. Для удовлетворительного решения всех этих вопросов пока еще не хватает материала.

2). Происхождение психических признаков человека.

Этот вопрос и сам по себе несравненно более труден и естественно, что здесь широко проникают сознательные или несознательные классовые влияния. Спор о соотношении психики

---

[77] Семиальная гипотеза - гипотеза происхождения человека от американских полуобезьян.

[78] Тарзиальная гипотеза гипотеза происхождения человека непосредственно от третичных долгопятов. Высказана английским анатомом Джонсоном Ф. в 1916 г.

животных и человека возник задолго до Дарвина , и позиции разных ученых и мыслителей колебались между двумя крайностями: очеловечиванием животных так называемым "антропоморфизмом" и полным отрицанием какого бы то ни было сходства между психикой человека и животных.

Антропоморфизм характерен для первобытного мышления, и он до сего времени распространен среди лиц, мало знакомых с биологией. Полное отрицание сходства между психикой человека и животных в наиболее резкой форме выражено знаменитым французским философом Декартом, утверждавшим, что животные это машины, отвечающие только на раздражение (выражаясь современным языком чисто рефлективные существа, поступающие только по рефлексам) и только человек обладает подлинно разумной душой.

Обе крайние точки зрения имеют известное обоснование, но в своей односторонности как прямолинейное развитие определенного взгляда приводят (по выражению Ленина) в болото, где их используют интересы правящих классов.

Крайнее положение Декарта, что животные это не чувствующие машины, конечно, совершенно устарело, но это не устраняет вопрос о степени отличия животных и человека.

Первый вопрос: этические различия. Идеалистическая этика Канта утверждала, что человеком в его нравственных поступках руководит категорический императив, врожденное иррациональное чувство долга, заставляющее его поступать вопреки своих выгод и имеющие сверхъестественное происхождение. Дарвин, критикуя Канта, приводит, во-первых, такие противоречивые понятия о моральном (у жителя Австралии долг убить чужую женщину для успокоения духа умершей жены, аналогично данные Геродота[79] о прямо противоположных погребальных обычаях сжигание или поедание покойника), которые нельзя примирить с представлением о сверхъестественном происхождении морали и которые доказывают эволюцию этических норм и их социальную обусловленность; во-вторых, примеры высоких моральных проявлений у животных (собаки, спасение малыша вожаком-павианом от собак и т.д.). Дарвин показывал поэтому убедительно, что в отношении этики мы имеем ясно выраженную эволюцию, но он сделал ту ошибку, что был склонен принять одной из главных причин "низкого уровня нравственности у дикарей! "слабую

---

[79] Геродот (490/480 ок. 425 д.н.э.) древнегреческий историк, "отец истории"

способность к рассуждению, недостаточную для того, чтобы признать значение многих добродетелей" (Происхождение человека, стр. 110[80]). Дарвин совершенно упустил из виду социально-экономические причины (хотя он приводит много примеров, указывающих на огромное значение экономических влияний) и принял как доказанную "слабую способность к рассуждению" у так называемых дикарей. Эти ошибки были использованы некоторыми последователями Дарвина и в особенности расистами для обоснования своих представлений о высших и низших расах. Правильнее сказать, что этический уровень населения целиком определяется социальными отношениями (приводящими к созданию более или менее прочных обычаев и традиций) и экономическим уровнем: с падением экономического уровня и наличием кризиса в социальной структуре общества моральные нормы резко падают у самых "цивилизованных" народов, чему ярким доказательством является история фашистской Германии.

Вообще происхождение нравственного чувства представляет меньше трудностей, чем происхождение умственных различий, так как вопреки мнению многих писателей, к которым присоединяется и Дарвин (Происхождение человека, стр. 89[81]) , не нравственное чувство, а разум является важнейшим отличием между человеком и животным. Это ясно сознавалось уже великим Аристотелем, который говорил, что зачатки умственной деятельности имеются и у животных, но подлинный разум, способный к образованию понятий и отвлеченному мышлению, имеется только у человека, и надо сразу добавить, что по этому признаку нельзя также отличать высшие и низшие расы.

Как было уже указано, разнообразие мнений по этому поводу колебалось между мнением Декарта, полностью отрицавшего всякое сознание у животных, и господствовавшим в XIX веке мнением о том, что и у животных имеется достаточно развитой разум (хотя и менее развитой, конечно, чем у человека), способный к мышлению, образованию понятий. "Аристотелевская" линия была почти позабыта, так как сама философия Аристотеля рассматривалась как имеющая только историческое значение. В сфере психической деятельности различались две принципиально различных способности: инстинкт и разум (о философских различиях межу собственно разумом, рассудком и способностью

---

[80] см Ч.Дарвин. Сочинения. Том 5. М., 1953,стр. 233.
[81] см. там же, стр. 209-210.

суждения можно не говорить, поскольку они касаются только человека).

Инстинкт - это такое целесообразное действие, при котором отсутствует сознание цели, при разумном же действии цель ясно осознается действующим лицом. Наибольшее развитие инстинкта у насекомых: жуки могильщики, зарывающие труп, куда откладывают яйца, одиночные осы, умело парализующие жертву, чтобы она сохранилась неподвижно; одиночные пчелы, последовательно строящие домики, накопляющие пищу, откладывающие яички; общественные медоносные пчелы (искусственное воспитание рабочих пчел и цариц, роение, возмещение недостающих маток и т.д.); гусеницы сатурнии (кокон с клапаном для выхода). Старые представления, что это или разумные действия (опровергаются опытами Фабра[82] с порчей части работы пчел, гусеницы сатурнии и т.д.).

Современные представления, что разум, т.е. осознание цели ни в прошлом, ни в настоящем в работе инстинкта не участвовало. А так как инстинкт в наиболее ясно выраженной своей форме (у насекомых) является врожденным, то и укрепилось мнение, что врожденность или приобретенность и являются основными признаками отличающими инстинктивные и разумные действия. А так как очень многие животные отличаются способностью научения, дрессировки, то и считалось, что все животные, обладающие способностью приобретения новых навыков, обладают настоящим разумом.

Между дрессировкой и, положим, обучением людей в школе не принимали никакой качественной разницы, а только количественную. В опровержении этой точки зрения сыграло огромную роль учение об условных рефлексах И.П.Павлова[83]. Павлов показал, что желудок или слюнную железу (действие которых, как нам хорошо известно, происходит вне сознания)можно "выдрессировать" выделять сок определенного состава при действии любых раздражителей. Дрессировка оказывается целиком основана на использовании условных рефлексов и потому качественно отличается от сознательного обучения. Теория условных рефлексов дана только Павловым, но использование, чисто эмпирическое, условных рефлексов практиковалось с незапамятных времен (рассказ Геродота об избрании персидского царя Дария), почему ясное различение

---

[82] Фабр А. (1823-1915) - французский энтомолог, популяризатор науки.

[83] Павлов И. (1849-1936) - русский физиолог, создатель учения о высшей нервной деятельности.

между ассоциацией по смежности (очень близко к современному условному рефлексу) и ассоциацией понятий приводились Аристотелем и его последователями, средневековыми схоластиками. Вместе со многими догматическими ошибками схоластиков было позабыто и это, по существу правильное, различие.

Тщательная экспериментальная проверка показала, что, хотя высшие животные, например, высшие обезьяны, и обладают зачатками разума (например, шимпанзе могут в редких случаях соединить вместе две бамбуковые палки, чтобы достать лакомый плод), но это только зачатки, а не настоящий разум.

Главным общим доказательством отсутствия настоящего разума у животных является отсутствие у них языка и присутствие, с другой стороны, языка у всех решительно рас и племен человека. Произносить слова могут ряд птиц (попугаи, вороны, скворцы и т.д.), и ряд обезьян по устройству гортани могли бы говорить, но они только кричат. Животные не говорят потому, что, как выразился один крупный ученый, им нечего сказать. Так называемый язык обезьян (Гарнер) не есть настоящий язык, а комплекс звуков, выражающих чистые эмоции (радость, гнев и т.д.), а не отвлеченные понятия. Многие высшие животные имеют инстинктивный страх смерти (в связи с этим раздражающее действие на быков красного цвета цвета крови), но понятие смерти у них отсутствует; поэтому у животных не бывает сознательного самоубийства (данные про скорпионов опровергнуты Фабром, там, видимо, просто каталепсия с последующим оживанием).

Противоречие между Дарвином (преуменьшил разницу между животным и человеком, преувеличил разницу между различными расами, отрицал наличие особого фактора в эволюции) и Уоллесом (правильно оценивал различие между животными и человеком, принимал равноценность рас, ...

Далее текст обрывается, так как последние страницы рукописи отсутствуют[84].

[84] Отсутствует, видимо, 1 страница, где, по логике, должна идти речь о критике расизма.

Рекомендуемые публикации А.А.Любищева по теме "Курс дарвинизма".

1. Проблемы формы, систематики и эволюции организмов. Под ред. С.В.Мейена и Ю.В.Чайковского. Л., 1982.
2. Редукционизм и развитие морфологии и систематики. - Журнал общей биологии, 1977, № 2.
3. О постулатах современного селектогенеза. В кн.: Проблемы эволюции, Новосибирск, 1973, том 3.
4. К классификации эволюционных теорий. В кн.: Проблемы эволюции, Новосибирск, 1975, том 4.
5. Дарвинизм и неодарвинизм. Номогенез. Журнал "Природа", 1973, № 10.