Педагогический процесс и история науки и техники

ИСТОРИЯ НАУКИ И ОБУЧЕНИЕ НАУКЕ (на примере дарвинизма)

Ю. В. ЧАЙКОВСКИЙ

Последние 200 лет принято считать, что эволюция идет незаметными мелкими шажками, однако сейчас мы видим, что мир меняется быстро: едва сделали антибиотик, а уже появился микроб, к нему нечувствительный; дикие животные селятся рядом с нами; птицы перестают улетать на зиму; взамен распавшихся возникают новые экологические связи. Внешняя форма организмов тоже легко изменяется: в классических опытах Г. Х. Шапошникова насекомые за одно лето меняли наследственный облик; за несколько лет меняли форму злаки в замечательных опытах М. Г. Агаева. Об этой «экспериментальной эволюции» есть много специальных работ (см., например, [1]), но достать их трудно, да и читать может не каждый. Как быть начинающему?

§ 1. Многословная пустота

Недавно вышедший «Справочник по биологии» [2], согласно рекламе на титульном листе, «полно охватывает все основные разделы биологической науки», предназначен «для всех интересующихся современным состоянием биологии», включая школьников, изложение дано «на уровне современных представлений». Вряд ли восемь авторов при двух рецензентах и двух редакторах в принципе способны на это. Текст — сочетание школьного учебника с тяжелыми фразами из специальных трудов, подчас несвязанными. Систематики нет вовсе, единственная страница, посвященная «четырем царствам», содержит 15 фактических ошибок; из 7 классов моллюсков указаны 2, о головоногих ни слова; органы размножения лишь упомянуты в рубрике «ткани». Материал по иммунитету, физиологической адаптации и ряду других отраслей поражает архаизмом. Однако глава «Дарвинизм», самая большая в книге (16% ее текста), достаточно хорошо отражает стиль нынешней учебной литературы и потому ее стоит анализировать. Сперва сжато, содержательно и доходчиво изложена история биологии до Дарвина (отдельные ошибки не в счет), но лишь дело доходит до Дарвина, справочник расплывается в полухрестоматию, чтобы затем сжаться в пустую аннотацию.

Самой эволюции (кто за кем жил) нет вовсе, зато дана карта (единственная в книге!) путешествия Дарвина, а дивергенция видов пояснена двумя одинаковыми рисунками — для вьюрков и для синиц. Нет ни одного факта или суждения моложе 40 лет (т. е. книги И. И. Шмальгаузена, 1946), хотя есть такие казуистические «повинки», как различие между подвидом и полувидом по К. М. Завадскому (1968). На с. 481 читаем, что «все фундаментальные проблемы изменчивости получили научное объяснение» 50 лет назад, когда дарвинова неопределенная наследственная изменчивость была истолкована в терминах мутаций и их комбинаций; но в главе о молекулярной генетике (с. 400) сказано, что кроме мутаций сейчас известны механизмы направленного изменения генотипа, обеспечивающие быструю перестройку микроорганизмов.

Или вот еще «для всех интересующихся» такой отрывок: «Дарвин дал обоснование реальности развивающегося вида как категории... обосновал единство прерывности и непрерывности в возникновении вида, диалектически решил проблему случайности и необходимости в эволюции, показал, как неопределенные случайные изменения под действием естественного отбора в чреде поколений превращаются в адаптивные признаки вида. Он вскрыл материальные причины и показал пути формирования отно-

сительной целесообразности, чем впервые нанес смертельный удар телеологии... Основополомки марксизма-ленинизма сразу же обратили внимание на работы Дарвина и высоко оценили его теорию. К. Маркс отмечал, что Дарвин впервые нанес смертельный удар телеологии и дал рациональное объяснение относительности приспособлений... В своих классических произведениях «Диалектика природы», «Анти-Дюринг», «Л. Фейербах» и др. Ф. Энгельс подчеркивал, что именно Дарвин нанес сокрушительный удар метафизическим взглядам на природу и научно обосновал ее эволюционное развитие» (с. 477).

Что сможет извлечь из этого начинающий? Он, вероятно, удивится дословному повтору, вряд ли осилит философские категории, зато запомнит, что Дарвин «показал» действие отбора в реальной эволюции и что Маркс и Энгельс со всем этим согласились. А если юный читатель захочет сам почитать классиков?

В «Диалектике природы» его ждет убийственная критика борьбы за существование как «тощей и односторонней формулы», указание на логические ошибки учения о естественном отборе, уверенность в том, что эволюция может идти, «не нуждаясь в отборе и в мальтузианстве». Нигде у Маркса и Энгельса он не найдет ни слова в пользу учения о естественном отборе как основе эволюции, не найдет у Дарвина «показа» действия отбора в реальной эволюции. Дарвин не ставил такой цели, поскольку не знал ни одного примера такого действия. Пункт «Примеры действия естественного отбора» [3, т. 3, с. 335] содержит лишь воображаемые примеры такого действия. Цель Дарвина состояла в другом: приняв гипотезу отбора, показать, как ею можно объяснить различные феномены эволюции. Это удалось ему лишь частично: «...Так как в недавнее время мои выводы были превратно истолкованы, и утверждали, что я приписываю изменение видов исключительно естественному отбору, то мне, может быть, позволено будет заметить, что ...я поместил... в конце введения следующие слова: „я убежден, что естественный отбор был главным, но не исключительным фактором изменения“. Но это не помогло. Велика сила упорного извращения», — писал Дарвин в 1872 г. [3, т. 3, с. 659].

Разумеется, тот или другой автор может иметь любое мнение, но он не должен приписывать его Дарвину или Энгельсу. И уж во всяком случае, если он ссылается на «Диалектику природы», то не должен скрывать ее главную эволюционную мысль. Она же, как и в других произведениях Маркса и Энгельса, проста и определена: учение Дарвина замечательно тем, что ознаменовало победу эволюционизма, но не своей конкретной схемой эволюции. Составители справочника прекрасно знают это (все их формулировки тщательно избегают прямой увязки мыслей Маркса и Энгельса с идеей отбора), но читателя явно дезинформируют.

Ч. Дарвин сделал в науке достаточно много, он не нуждается в «приписках». А они подчас несут характер анекдотический. Так, закон зародышевого сходства, установленный К. Бэром (1828) и эволюционно истолкованный многими до Дарвина, назван «дарвиновским» [2, с. 503]. В действительности Дарвин использовал закон со ссылкой на Бэра [3, т. 3, с. 628]¹. Неужели составители не знают, что установить закон — нечто совсем другое? Для этого нужны годы исследований, горы рисунков и описаний, у Дарвина же есть только вольный рассказ на одну страницу.

К сожалению, такой стиль подачи дарвинизма нередок. «Дарвин, открывший в 1859 г. принцип рекапитуляции» [4, с. 124], — за этой репликой и подобными ей стоит бездна равнодушия к истине. Ведь в установлении этого принципа роль Дарвина еще скромнее — она свелась к одной осторожной формулировке (которую его сын Френсис оценил так: «Дарвин высказывает сомнение в теории рекапитуляции» [3, т. 3, с. 786]), где содержится упоминание Агассица. Стоит обратиться к его трудам, чтобы понять, что Дарвин лишь повторял предшественников: креационист Агассиц (1857) подробно описал тройной параллелизм (зародышей высших животных и взрослых низших форм — нынешних и вымерших) со ссылкой на эволюционистов, в той или иной мере трактовавших параллелизм как рекапитуляцию [5, с. 118], в том числе на анонимный труд Р. Чемберса, который хорошо знал Дарвин.

Дарвин постоянно указывал, что не хочет и не может решать общеэволюционные вопросы. Он лишь бегло касался их, заимствуя самые общие представления из лите-

¹ Вместо Бэра в первом издании упомянут Л. Агассиц, в чем учебнике (1848 и позже) закон подробно описан.

ратуры и из бесед с коллегами и ставя одну цель: показать, что представление о постепенной эволюции может быть вписано в круг понятий современной ему науки. Выдавать это за открытие конкретных законов — значит творить миф. Мифотворчеству способствует тот факт, что многие авторы вместо анализа текстов Дарвина переписывают прежние формулировки о нем, понемногу примитивизируя их. Естественно, что искажается не только вклад Дарвина, но и суть его учения, оно само понемногу обращается в миф. Вот хотя бы: «Давно показано, в частности, что в основе концепции отбора Ч. Дарвина лежат случайные наследственные изменения — мутации» [4, с. 145]. Не касаясь небрежности формулировки, зададимся вопросом: где это обосновано у самого Дарвина? Оказывается — нигде², но принято считать, что именно Дарвин это обосновал фундаментально, а потому все случаи неувязок — мелкие частности, которые сами собой отпадут в будущем. Сейчас, когда стал очевиден закономерный характер наследственных перестроек (в том числе и именуемых мутациями [6]); мы с изумлением обнаруживаем, что именно его и имел в виду Дарвин. «Хотя каждое изменение должно иметь собственную возбуждающую причину и хотя каждое из них подчиняется закону, мы все же так редко можем установить точную связь между причиной и следствием, что у нас появляется искушение говорить о вариациях, как о возникающих самопроизвольно. Мы даже можем назвать их случайными...» [3, т. 4, с. 770] — такие мысли Дарвин записывал неоднократно.

Однако еще более изумительно другое: всякое соображение о направленном характере первичных эволюционных изменений принято считать «антидарвинизмом» и полностью игнорировать в учебной и справочной литературе по эволюции. На ней вообще не отразились успехи новой генетики: она все еще оперирует с довоенным понятием мутации, ДНК упоминает только как синоним слова «ген», а другие молекулярные термины практически не употребляет. Ярким примером служат эволюционные статьи Биологического энциклопедического словаря [7] (БЭС), застывшие в понятийных рамках «Современного синтеза» Дж. Хаксли (1942) и лишь отчасти использующие идеи И. И. Шмальгаузена (1946). Разбирать их нет смысла — они не ставят цели что-то объяснить читателю, напоминая ответы на экзамене, где собеседник все знает. Примеры редки и к эволюции не относятся, понятия не увязаны друг с другом. Так, «видообразование обычно происходит под контролем дизруптивного отбора и не требует обостренной внутривидовой конкуренции» (с. 95а). Это рушит всю схему Дарвина. Что же предложено взамен? Дизруптивный отбор, т. е. некий фактор, истребляющий промежуточные варианты при сохранении крайних, а в качестве единственного примера приведено почернение бабочек (с. 177в), при котором промежуточных форм вообще может не быть. Об экспериментальном видообразовании — ни слова.

Мы далеки от мысли спорить с БЭС по сути проблем, так как они в нем даже не названы. Огромный список литературы по эволюции (при статьях и в конце книги) содержит всего две работы по новой проблематике (М. Кимура, Л. Маргелис), остальное отдано проблемам 20-х годов, в основном той, которую в шутку называют «констатация флуктуации концентрации мутации в популяции». О термодинамическом, физико-логическом, молекулярном и экологическом эволюционизме, как и о новостях морфологического, — ни слова. Вряд ли это можно объяснить той установкой составителей, что словарь должен отставать от самой науки как «свод устоявшихся фактов» (с. 5) — то, что составителям нравится, миновало всякую апробацию. Так, «Система организмов» буквально склеена ими из систем, которые ни один систематик соединять не станет: в четырехцарственную систему А. Л. Тахтаджяна (изложенную в 1973 г. в единственной популярной статье³) добавлено царство архебактерий, хотя по тем

² С мутацией можно сопоставить «самопроизвольную изменчивость» Дарвина, которую, согласно указателю [3, т. 9], он лишь 9 раз упомянул мимоходом. Столько же приходится на «неопределенную изменчивость», которую он понимал шире, чем мутацию. «Случайная изменчивость» в указателе отсутствует, я нашел три ее упоминания. В то же время рубрика «Изменчивость» занимает в указателе 195 строк. Ключевое значение Дарвин придавал определенной (направленной) изменчивости, которой, в частности, посвятил главы 22—26 «Изменений животных и растений» [3, т. 4]. Он формулировал даже законы изменчивости (коррелятивной, аналогической и т. д.).

³ Фактически Тахтаджян дал не систему, а лишь заявку на нее, так как не указал способа отнесения конкретных низших типов (отделов) к царствам. Именно отсутствие конкретной системы организмов в БЭС сделало невозможным серьезный разговор

принципам, из которых исходил Тахтаджян, архебактерии нельзя считать не только царством или подцарством, но, может быть, и отделом. Во всяком случае международная номенклатура пока что не признала их вообще никаким таксоном, и составители были обязаны это сказать.

На общем фоне «Словаря», сделанного с любовью и толком (зав. редакцией А. В. Симолин), многословная пустота эволюционных статей особенно досадна. Почему теория Ламарка названа идеалистической? Ведь у него с каждой страницы гласит механицизм, и другие словари того же издательства [8—10] молчат об идеализме и прямо говорят о механицизме Ламарка [9, 10]. Как можно, признавая влияние номогенеза на нынешний эволюционизм [7, с. 410а], не дать литературы о нем позже 1930 г.? Ведь даже общий словарь [8] нашел место для А. А. Любищева! Откуда составители взяли, что «название „Дарвинизм“ предложено А. Уоллесом»? Даты нет, и недаром: термин предложил Т. Гексли (1860); когда же Уоллес выступил с этим термином (1889), тот был общепризнанным — вспомним хотя бы трехтомник А. Виганда «Дарвинизм» (1874—1877). Как можно писать, что «слово „эволюция“ впервые было использовано в биологии Ш. Боннэ в эмбриологической работе в 1762 г.», если давно известно, что его еще в 1677 г. употребил М. Хэйл? Причем обозначил им всякое развитие, т. е. его термин имеет отношение к нынешнему в отличие от термина Боннэ. Нынешнее же понимание (как исторического развития) есть у Г. Спенсера (1852), и, по-видимому, оно первое.

«Первый ее (теории Дарвина.— Ю. Ч.) очерк написан в 1842» [7, с. 166а]. А что если читатель захочет сам убедиться в этом? Он прочтет в указанном очерке про «свидетельствующее существо», способное предвидеть будущее, которое создает новые виды «способами, заменяющими творца этой вселенной» [3, т. 3, с. 84]. Именно оно в рукописях 1839—1858 гг. осуществляло у Дарвина «естественные способы селекции», т. е. вело в природе сознательную работу селекционера. Неужели составители БЭС всерьез ведут историю естественного отбора от этих религиозных трактатов? Нет, просто об эволюции религиозных взглядов Дарвина (коротко о ней см. [11]), как и вообще новой литературы о Дарвине, составители не знают. Рост интереса к становлению раннего дарвинизма огромен (см. хотя бы журнал [12]), но им из зарубежной историко-эволюционной литературы известна лишь хрестоматия В. Циммермана (1953).

Мне могут возразить, что суть изданий вроде [2, 4, 7] не в истории. Так ли важно, что она перепутана? По-моему, важно. Во-первых, с позиции воспитательной: Дарвина широко читают, а потом узнают, что абзац свободного пересказа оказался великим открытием, и волей-неволей усваивают ложный принцип — открытие якобы можно сделать, не прикладывая рук. Подлинные же открытия Дарвина едва упоминаются, и честь их достается другим — опять-таки не тем, кто над ними всерьез трудился. Во-вторых, мифологизация истории и замалчивание последних 40 лет свидетельствуют об утрате духа живой науки. Еще в 1944 г., когда «современный синтез» был новинкой, А. А. Любищев сомневался, что его сторонники действительно дарвинисты, называл их «эпидарвинистами»: «Эпнучением, в частности эпидарвинизмом, следует называть эпигонов: для них учение превратилось в мертвую догму; они работают еще по собиранно фактов, детализации понятий, комментированию и проч., но утратили дух искателей истины, каковыми являются все основатели учений» [13, с. 45]. Сейчас это стало очевидностью. Вспомним хотя бы, что для казуистики вроде полувидов [2, с. 500] место нашлось, а для обратной транскрипции, эволюции экосистем и других фундаментальных понятий — нет.

И, в-третьих, искажение истории оказывается естественно связанным с непониманием самого смысла прежних открытий.

§ 2. Вплоть до утраты смысла

Эпидарвинизм оказывает составителям БЭС плохую услугу в самых разных статьях. Например, половой отбор: литература о нем огромна, и БЭС признает, что есть бислоги, «отвергающие эту концепцию», но ссылка дана только на книгу Дарвина

об эволюции и биологии в целом. Как обычно в подобных изданиях, система (наложенная на геохронологическую шкалу) предполагалась на форзаце БЭС, но составители, по-видимому, не смогли договориться, чей вариант лучше.

(1871). Если составители считают идею ушедшей из научного обихода, то зачем без колебаний пишут, что «возникновение полового диморфизма связано с действием полового отбора»? О других связях речи нет, так что обычный читатель поймет это как «вызвано действием», а прочтя определение (половой отбор основан на соперничестве, обычно — самцов за самку, отсутствует у растений), изумится: неужели половые органы, двудомные цветки и прочее — результат такого соперничества? Ответ прост: перепутаны половой отбор и отбор половых признаков — Дарвин бы этого не спутал. Мнение составителей может быть любым, но, издавая справочник, они обязаны были сказать, почему половой отбор сразу же (начиная с Уоллеса) вызвал резкую оппозицию и никогда не был общеприят. Виганд (1874) писал даже, что эта идея доводит всю теорию до грани смешного.

Таких примеров в словаре много. Разберем подробнее один: полную путаницу в отношении центрального понятия — гомологии. В столбце 40а читаем: «Понятие гомологии было введено Оуэном и противопоставлено им аналогии. Однако эти понятия... были лишены у Оуэна эволюционного содержания», так как «изучение реальных скелетов должно идти, по Оуэну, путем нахождения частей, гомологичных универсальному архетипу», который он понимал как «идеальный тип скелета, в основе которого лежит многократно повторенный позвонок, реализованный не в одинаковой форме у вымерших и современных организмов». Итак, гомология — это сравнение с идеальным прототипом. Однако столбец 153а гласит иное: «Гомология, соответствие органов у организмов разных видов, обусловленное их филогенетическим родством... Определение гомологии и ее противопоставление аналогии были введены Р. Оуэном (1843). Эволюционный смысл явлений гомологии стал понятен после создания Ч. Дарвином теории естественного отбора».

Получается, что антиэволюционист Оуэн дал эволюционное понятие, но главное даже в другом: что же такое гомология по Оуэну — принадлежность одному плану или общему предку? Морфологическое понятие «гомология» спутано с гомофилией — эволюционным толкованием одного из аспектов этого понятия. Того аспекта, который сам Оуэн называл частной гомологией. Однако запутывание читателя продолжается: «К. Гегенбаур (1898) назвал гомологию органов у разных видов „частной гомологией“, противопоставив ее „общей гомологии“, под которой понимается⁴ соответствие структур, возникающих из сходных эмбриональных зачатков и занимающих сходное положение по отношению к оси (или плоскости) симметрии в одном и том же организме (например, конечности и их элементы)».

Сознаюсь, что при первом и втором чтении я понял только, что Гегенбауру приписано нелепое противопоставление межорганизменной и внутриорганизменной гомологий. Только через неделю, перерывши доступную литературу по морфологии, я смог распутать этот клубок, где в одном придаточном предложении причудливо соединены упоминания четырех концепций. Вот формулировка Гегенбаура: «Общая гомология имеет место, когда орган относится к какой-то категории органов, или когда единственный орган рассматривается лишь для сравнения, как представитель данной категории. Тогда категории будут всегда состоять из многочисленных (в теле) органов или частей, которые составляют типичную для данного типа или более узкого таксона совокупность. Когда мы сравниваем друг с другом позвонок, конечности и т. п. одного животного, мы устанавливаем общую гомологию» [16, с. 23]. Как видим, Гегенбаур приблизительно воспроизвел определение Оуэна, и органы «одного животного» служат лишь пояснением. Правда, путаницу начал сам Гегенбаур, когда назвал «общей гомологией по Оуэну» (там же) то, что сам Оуэн назвал серийной гомологией, но верный смысл терминов давно восстановлен Л. Я. Бляхером (на которого БЭС ссылается), так что для составителей БЭС подобная небрежность прямо-таки непростительна.

Обратите внимание на робкое выражение: «эволюционный смысл... стал понятен после» Дарвина. Когда? Кому? Каким образом? Увы, таких туманных оборотов («под контролем», «связано с действием», «понимается» и др.) в БЭС много. Информации они не дают и адресованы только возможному критику в качестве оговорок. Ведь оговорка куда проще, чем поиск и проверка точных данных. Известно, например, что

⁴ Кем? Если Гегенбауром, то это неверно, если составителями, то они отстали от науки [14, 15]. Вероятно, речь идет о довоенной школе (И. И. Шмальгаузен, 1935 и др.).

Дарвин сам не исследовал гомологию, а пользовался определением Оуэна, каковое и клал в основу представления об общем предке группы [3, т. 6, с. 218]; с отбором Дарвин вообще связал гомологию только в одном осторожном рассуждении, где архетип тоже принимается как нечто данное, под действием отбора почти или вовсе не меняющееся; план строения может быть под действием отбора скрыт и размазан [3, т. 3, с. 624], но нигде нет речи о его создании. И это прямо вытекало из микроэволюционной установки Дарвина: детально изучив процессы расообразования, он мысленно сконструировал, по аналогии с ними, представление о «происхождении видов», и только. Другое дело, что он касался обсуждавшихся до него общеэволюционных вопросов и высказывал гипотезы, не пытаясь их конкретно обосновывать: «Дарвин предлагал в качестве гипотезы (эта мудрая осторожность была отброшена многими его последователями) эволюционное истолкование сравнительных рядов... Эта гипотеза явилась основой сформулированного в гораздо более категорической форме Эрнстом Геккелем (1834—1918) знаменитого биогенетического закона: „Онтогенез есть краткое повторение филогенеза“» [17, с. 16].

Именно Геккелю (1866) принадлежит идея перевернуть аргументацию Дарвина — истолковать саму гомологию как *результат* происхождения от общего предка, и связана она именно с его биогенетическим законом, который никогда не был общепризнан, а в настоящее время всюду, кроме руководств по «дарвинизму», либо отвергается, либо переосмысливается. Вот примеры. Л. В. Белоусов: «Введенный Геккелем „исторический“ объяснительный принцип на деле приводил к порочному кругу» [17, с. 17]. М. А. Шишкин: «...столь часто третируемые слова Геккеля о том, что филогенез... есть причина онтогенеза, в действительности имеют глубокий смысл, хотя и не совсем тот, что подразумевался автором биогенетического закона» [18, с. 38].

Это и следовало разъяснить читателю, если уж принят исторический способ изложения. Однако БЭС не только подает биогенетический закон как сегодняшнюю истину (разумеется, с оговорками, непонятными начинающему), но и Геккелево определение филогении выдает за нынешнее определение гомологии. Вместо разъяснения фундаментального факта — повторности структур в рамках одного организма или разных — составители предпочли еще раз высказать свою симпатию к естественному отбору, и смысл оказался утерянным.

Не имея возможности анализировать здесь все просчеты по этой теме, приведем только выверенный по руководствам [14, 19, 20] и источникам свой вариант текста:

ГОМОЛОГИЯ — существенное сходство в строении, эмбриональном развитии и относительном положении между соответствующими друг другу органами (Э. Бойден, 1947)⁵. Понятие гомологии, уточняющее идею общего плана строения организмов (П. Белон, 1555 и многие другие авторы), впервые ввел Э. Жоффруа Сент-Илер (1824) в отношении повторяющихся органов одной особи. Р. Оуэн (1843) впервые определил гомологию как функциональный инвариант: «Гомология. Один и тот же орган у различных животных при любом разнообразии его формы и функции». Он же (1847) дал понятие частной гомологии как соответствия у разных животных органа (или части), определенного своим относительным положением и связями (таково соответствие ноги млекопитающего плавнику рыбы), и общей гомологии, которая «предполагает знание типа, по которому построена естественная группа животных» [21, с. 175]; в отношении скелета общая гомология основана на учении Л. Окена (1807), считавшего все кости частями измененных позвонков. Оуэн дал схему воображаемого идеального позвонка, в котором есть, например, элемент («гемапофиз»), якобы образующий в одном «позвонке» часть нижнечелюстной кости, в другом — клювовидную кость (коракоид) плечевого пояса, в третьем — подвздошную кость и т. д.; серия идеальных позвонков с придатками образует *архетип*⁶ позвоночного. Отсюда — понятие серийной гомологии по Оуэну, означающей сходство одноименных (в смысле общей гомологии) элементов одного организма. Так, гомологи гемапофиза образуют одну серию, а целые позвонки — другую.

Понимание гомологии как генетической общности намечил, на основе принципа непрерывности Лейбница, Ж. Робинэ (1766): «Все существа... представляют естественные вариации прототипа... Он их порождает подлинным образом, путем развития» [22, с. 398]. Э. Дарвин (1794, 1801) подробно объяснял структурное сходство позвоночных общностью «первичных живых волокон» [23], затем Э. Жоффруа (1825) определил гомологию как сходство путей развития особей; многие проводили параллель между стадиями развития особи и *лестницей существ*. Эти общие сообра-

⁵ Определения словарей [8, 10] близки, но более частны.

⁶ Курсив означает, что за разъяснением можно обратиться к БЭС.

жения уточнил К. Бэр (1828) в форме закона зародышевого сходства, а Л. Агасси (1857) — в форме тройного параллелизма (параллели между развитием особи, лестницей существ и усложнением организмов вверх по геологическому разрезу). Эволюционное толкование этих феноменов, которое начал И. Меккель (1811) и завершил (если говорить о додарвиновских авторах) Р. Чемберс (1853), получило новую жизнь с теорией Ч. Дарвина (1859): оно приобрело форму *биогенетического закона* (Геккель, 1874). На его основе Геккель стал трактовать гомологию как гомофилию (1894), т. е. как сходство, обусловленное наследованием от общего предка. Этим термин «гомология» был отождествлен с частной гомологией Оуэна.

В рамках серийной гомологии Оуэна различают, следуя Геккелю (1866), гомодинамию* (соответствие друг другу *метамеров*, например позвонков), гомотипию (соответствие органов, симметричных друг другу относительно главной оси или плоскости тела, например правой и левой рук) и гомономию* (соответствие между прочими одноименными частями, например пальцами одной руки). В частности, гомодинамию друг другу: рука и нога, фаланги одного пальца.

Гомологию следует отличать от *аналогии*. По К. Гегенбауру, аналогия для физиолога то же, что гомология для морфолога [16, с. 22]. Гомология, вторично усиленная аналогией, называется гомойоггией* (Л. Плате, 1922), например сходство плавников рыбы и кита.

Понимание гомологии как топологического преобразования идет от А. Дюрера (1528) и развито у Д'Арси Томпсоном (1917). Оно возвращает морфологию от эмбриологического и исторического толкований гомологии к чисто структурному (по Оуэну). Основным здесь становится понятие криволинейной симметрии (Д. В. Наливкин, 1926). Грань между гомологией и аналогией размывается, они все более выступают как пара взаимодополнительных понятий. М. Новиков (1936) ввел понятие гомоморфии — сходств, независимо возникших «как выражение присущих природе сил или основных качеств». А. Гримстоун (1959) отрицал связь гомологии внутриклеточных структур (например, жгутиков) с их гомофилией, т. е. трактовал ее как гомоморфию. Сходным образом Н. И. Вавилов трактовал некоторые из *гомологических рядов*, например сходные рисунки в окраске насекомых, далеких географически и таксономически. Обобщая эти идеи, а также идею тройного параллелизма и морфологические идеи методолога Н. И. Страхова (1858) и палеонтолога Д. Н. Соболева (1924), формулирует наиболее общее понимание гомологии С. В. Мейен (1978): «...понятие гомологии не ограничивается морфологическими свойствами», и тем самым «гомология равносильна классификации частей» [15, с. 496, 497]. Таким образом, акцент переносится с методов отождествления (общий предок, общий эмбриональный путь и т. д.) на методы разбienia (организма на естественные части) и классификации этих частей. Такое понимание гомологии позволяет прогнозировать возможное разнообразие организмов. Литературу можно найти по работам [15, 24].

Разумеется, специалист-морфолог и редактор энциклопедии могли бы сильно улучшить эту формулировку, мы же привели ее просто потому, что не нашли иного способа анализировать эволюционные статьи БЭС, кроме как переписывая их заново. Однако такая расчистка авгиевых конюшен — вовсе не задача историка: аккуратный биолог может сверяться с литературой сам, не нагромождая оплошностей. Когда же данные и формулировки выявлены и выверены, работа историка только начинается.

§ 3. На кого работает историк науки

Не странно ли, что БЭС, в общем чуждый исторической подаче материала, неизменно переходит на историю вопроса, когда речь заходит о дарвинизме? Казалось бы, при столь слабом знании истории ее лучше избегать, тем более что отсутствие материала последних 40 лет при таком изложении особенно бросается в глаза. Однако другого пути просто нет: многочисленные руководства по «синтетической теории эволюции» (СТЭ) (т. е. по дарвинизму 30—40-х годов), построенные без истории проблем, все оказались подобны «Происхождению видов» в том смысле, что посвящены расообразованию и лишь в последних главах бегло пересказывают эволюционные задачи, кое-где употребляя селекционные термины. На лаконичном языке справочника сказать здесь просто нечего, и вот спасает закон мифа, который разрешает вместо разъяснения проблемы описывать ее становление: в мифе «объяснение... сводилось к рассказу о происхождении и творении. Мифу свойственно резкое разграничение мифологического... и текущего... времени. Мифологическое событие приобретает значение парадигмы и

* Отдельные статьи БЭС, объясняющие этот и подобные термины, по-моему, излишни.

прецедента, т. е. образца для воспроизведения. Моделирование оказывается специфической функцией мифа» [9, с. 377а]. Нынешнее («профанное») время не представляет здесь самодовлеющей ценности — вот почему миф, будучи историчен по форме, обочивается равнодушным к истории. Эпидарвинист попросту не замечает, что вокруг него творится история, что труды его учителей — не современность, а история. Борьба с номогенезом Берга всерьез представляется ему актуальной задачей, становление СТЭ — актуальным успехом, а экспериментальная эволюция и эволюционная термодинамика не заслуживают упоминания, так как о них «классики» не говорили.

Разумеется, движение науки всегда разбивает преграды эпитонии, но на это уходят десятилетия, а иногда и столетия, причем победа часто бывает поверхностной. Эпитоны, держась за старое, с гордостью вспоминают времена, когда это старое было новым и побеждало тогдашнюю старину. Новаторы же, борясь со старым, редко знают историю настолько, чтобы увидеть в старом материал для собственных размышлений. Дискуссии носят поверхностный характер, стороны ссылаются на новейшие данные, не замечая, сколь часто новые приборы служат для подтверждения известных и перетворения забытых истин. Изрядная доля вины ложится при этом на учебно-справочную литературу, подающую историю как набор заблуждений и шагов к ныне господствующим схемам. Ясно, например, что биомеханик не найдет в статьях БЭС и намека на то, что морфологи прошлого интересовались тем же, что он, проблемами, не узнает, что об этом есть литература. Здесь-то и нужен историк.

Как пишут П. и Дж. Медавары, «у эволюционной теории есть одна весьма любопытная методологическая черта: иметь о ней свое мнение считает себя вправе кто угодно» [25, с. 59]. В самом деле, редакция БЭС пригласила научных редакторов-консультантов по всем разделам биологии, кроме эволюционизма, — его между делом курировал заместитель главного редактора А. В. Яблоков. Результат налицо, но нам важнее, что такое отношение к эволюции не ново. Если взгляды Ламарка «имеют весьма косвенное отношение к тому, что ныне приписывается ему под названием ламаркизма» [25, с. 59], то ведь и Ламарку негде было всерьез прочесть о своих предшественниках — от Хэйла до Мопертюи. Сейчас то же происходит с Дарвином: все его чтут, но почти не знают, что же он, собственно, сделал. Причина примерно та же, на какую указывают Медавары: принято считать, что эволюцию можно понять самостоятельно, не обращаясь к трудам прошлого. Так поступали многие эволюционисты (Мопертюи, Ламарк, Дарвин и др.), и эта традиция привела к тому, что мы порой даже проблем толком поставить не можем. Ведь всякая проблема уходит корнями в прошлое.

Со времен Ламарка и Дарвина считается, что вид эволюционирует в некоторой среде и к ней должен приспособливаться. Он противостоит ей и потому должен бороться за существование. Несмотря на все оговорки об особой природе человеческого вида, этот строй мысли целиком был перенесен на отношение человека к природе. Экологический кризис заставил от этого отказаться, и характерно, что те, кто еще не видят кризиса, успокаивают себя именно апеллируя к школьному дарвинизму: «В колледже или университете их учили, что все виды рано или поздно вымирают, а взамен возникают новые. Например, Роджер Старр... просвещает нас: „Однако на самом деле естественная история — это просто летопись вымирания видов, которые не смогли приспособиться к изменяющимся условиям среды. Сам человек — эволюционный результат того, что виды ставились под угрозу“» [30, с. 381].

Разумеется, особой вины Ламарка и Дарвина в этом нет — они попросту выражали мнение своей эпохи, достаточно враждебной к природе. Однако эпоха эта кончилась, почти все признали, что «борьба с природой» — преступная нелепость, и тут только стало выясняться, что в самой природе не все сводится к борьбе. Новое природопользование не надеется на то, что выживание приспособленнейшего есть благо — наоборот, оно повсюду поддерживает слабейшего (иногда и здесь доходя до абсурда). А ведь еще Энгельс в «Диалектике природы» замечал, что видеть всюду в природе борьбу — значит попросту переносить в биологию из социологии узкую схему мальтузианцев. О неадекватности конкурентной схемы писали многие, например наши блестящие соотечественники П. А. Кропоткин и В. В. Докучаев. Отметим, кстати, что сами мальтузианцы тогда почти уже не знали трудов Т. Мальтуса и всюду упрощали его взгляды.

При всей своей внешней экологичности (адапционизм) подход Ламарка — Дарвина оказался антиэкологическим. Приспособление вида к заданной среде — неудачная исходная схема, так как сама среда состоит прежде всего из таких же эволюционирующих видов и потому изменяется не медленнее, а гораздо быстрее, чем может (согласно взглядам Ламарка и Дарвина) эволюционировать вид. В самом деле, одно лишь изменение соотношения численностей хищника и жертвы (без изменения их генофондов) радикально меняет условия существования каждого, а ведь каждый вид окружен многими. То социальное мировоззрение, которое породило эволюционизм Дарвина, уже почти оставлено (подробнее см. [11]), и следует вспомнить, каковы были другие эволюционные подходы, к чему они призывали, почему были отвергнуты.

Оказывается, ранний эволюционизм (Р. Гук, Дж. Рэй, Г.-В. Лейбниц и др.) был экологичен как раз в интересующем нас смысле: трансформация каждого вида понималась как следствие эволюции всей природы. Целостный (как сейчас говорят — системный) подход был характерен и для молодого Дарвина, и для многих критиков Дарвина, так что, уступая критике, Дарвин в старости во многом возвращался на свои прежние, системные, позиции. Его «всевидящее существо», разумеется, очень мало похоже на естественный отбор, зато по сути достаточно близко к тому, что сейчас называют самоорганизующейся биосферой. Идея следить за эволюцией отдельного «полезного» признака (которую Ч. Дарвин заимствовал у Э. Дарвина и Ламарка) оказалась того же качества, что идея делить организмы на полезные и вредные, что девиз «борьба с природой». Пока в БЭС навечно заявлено, что «в основе неприятия дарвинизма отдельными учеными⁷... лежат непонимание диалектических соотношений... и забвение общего приспособительного характера эволюции, игнорирование целостности организма» [7, с. 166в], стоит обратиться к этим «отдельным ученым» (они исчисляются тысячами⁸), творчество которых только начинает изучаться. Обратиться не из праздного любопытства и даже не из чувства противоречия застывшей догме, а исходя из практической необходимости — для поиска путей построения той эволюционной теории, которая позволит понять, как жить в быстро меняющейся биосфере. И этот поиск быстро дает плоды, но об этом здесь рассказать невозможно.

Ход истории науки не всегда однонаправлен. Так, кинетическая теория теплоты на 100 лет уступила место теории флогистона, которая была в то время полезна — привела к созданию математической термодинамики, однако не смогла усвоить новые факты и идеи (Румфорда и др.), и кинетическая теория снова взяла верх; она тем временем сама стала более точной, причем ее новые защитники уже не знали работ своих прежних коллег. И дарвинизм тоже был возвращением — от хорошо тогда известных взглядов Э. Дарвина — Ламарка к хорошо забытым идеям Хэйла — Мопертюи. Дарвинизм усвоил у ламаркизма интерес к пользе отдельных признаков, но не интерес к прогрессу, а с более ранним эволюционизмом его сблизило внимание к случайным вариациям и к перенаселению. Разумеется, у Дарвина была и своя новая идея (суммирование мелких изменений, каждое из которых полезно для выживания), но больше было от старых схем, а до некоторых их достижений ему было еще далеко. Так, Мопертюи понимал роль комбинирования дискретных единиц наследственности.

Таким образом, мы не должны полагаться на то, что диалектическая спираль познания сработает сама собой — нет, ее надо четко осознавать, чтобы это была действительно спираль (каждый новый виток выше предыдущего), а не колебания вслед за научной модой. Да, именно отбора случайных вариаций хотела от Дарвина викторианская публика (немецкий дарвинизм Геккеля был ближе к ламаркизму), но сам Дарвин мыслил шире, чем требовала научная мода. Любищев писал даже: «Живи Дарвин до настоящего времени и сохрани полную свежесть мысли и работоспособность, он был бы в лагере антидарвинистов. Я... прямо изумился, как далеко ушел Дарвин еще при жизни по антидарвинистическому пути» [13].

Речь идет не о замене одной старой доктрины на другую (дарвинизма на ламаркизм или номогенез и т. п.), а о том, что будущая работоспособная теория включит

⁷ И здесь нет ни одной ссылки, хотя литература огромна (см. [12, 24]).

⁸ Почти все серьезные биологические возражения Дарвину высказаны еще при его жизни, но лишь в последние 30 лет стали входить в научный оборот. См. ссылки на ранние рецензии и на их сводки в работе [26], а в отношении голландских и шведских рецензий — работы [27, 28], Специфические возражения против «синтетической теории» см. [6, 24, 29].

ряд старых идей, которые прежде казались несовместимыми — таков обычный ход развития науки. Вот почему изучение науки в свете ее истории представляется необходимым для воспитания ученых, а не догматиков.

Литература

1. Агаев М. Г. Экспериментальная эволюция. Л.: Изд-во ЛГУ, 1978. 272 с.
2. Справочник по биологии/Под ред. Сытника К. М. Киев: Наук. думка, 1985. 581 с.
3. Дарвин Ч. Соч. в 9-ти тт. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1935—1959.
4. Яблоков А. В. Две старые эволюционные проблемы: соотношение онто- и филогенеза и принципы естественного отбора//Философия и теория эволюции. М.: Наука, 1974. С. 121—155.
5. Agassiz L. Contributions to the natural history of the United States of America. First monograph. V. 1. Boston, 1857. 452 p.
6. Шишкин М. А. Фенотипические реакции и эволюционный процесс//Экология и эволюционная теория. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1984.
7. Биологический энциклопедический словарь. М.: Сов. энциклопедия, 1986.
8. Советский энциклопедический словарь. М.: Сов. энциклопедия, 1983.
9. Философский энциклопедический словарь. М.: Сов. энциклопедия, 1983.
10. Энциклопедический словарь медицинских терминов. Т. 1—3. М.: Сов. энциклопедия, 1982—1984.
11. Чайковский Ю. В. Рождение дарвинизма//Теоретические проблемы современной биологии. Пушчино, 1983. С. 94—103.
12. Journal of the history of biology, USA (издается с 1968 г.).
13. Любищев А. А. Дарвинизм и недарвинизм//Природа. 1973. № 10. С. 44—46.
14. Бляхер Л. Я. Проблемы морфологии животных. Исторические очерки. М.: Наука, 1976. 360 с.
15. Мейен С. В. Основные аспекты типологии организмов//Журн. общ. биологии. 1978. № 4. С. 495—508.
16. Gegenbaur C. Vergleichende Anatomie der Wirbelthiere mit Berücksichtigung der Wirbellosen. B. 1. Leipzig, 1898. XIV+978 S.
17. Белоусов Л. В. Введение в общую эмбриологию. М.: Изд-во МГУ, 1980. 211 с.
18. Шишкин М. А. Закономерности эволюции онтогенеза//Журн. общ. биологии. 1981. № 1. С. 38—54.
19. Канаев И. И. Очерки из истории сравнительной анатомии до Дарвина. Л.: Изд-во АН СССР, 1963. 298 с.
20. Канаев И. И. Очерки из истории проблемы морфологического типа от Дарвина до наших дней. М.; Л.: Наука, 1966. 210 с.
21. Owen R. Report on the Archetype and homologies of the vertebrate skeleton//Report of the sixteenth meeting of the British Association for the advancement of science in 1846. L., 1847, 169—340.
22. Робинз Ж.-Б. О природе. М.: Соцэкгиз, 1936. LXIV+555 с.
23. Darwin E. Zoonomia, or the laws of organic life. V. 2. Ch. XXXIX. Of generation. § IV, 8. L., 1801.
24. Любищев А. А. Проблемы формы, систематики и эволюции организмов. М.: Наука, 1982. 278 с.
25. Медавар П., Медавар Дж. Наука о живом. М.: Мир, 1983. 206 с.
26. Чайковский Ю. В. О Дарвине — между строк//Вопр. истории естествознания и техники. 1983. № 2. С. 108—119.
27. Hegeman J. G. Darwin and our forefathers//Acta Historiae Neerlandicae. Studies on the history of the Netherlands. The Hague, 1974. V. 7. P. 170—220.
28. Lindroth S. Fru Lusta och Fru Dygd. Stockholm, 1963.
29. Чайковский Ю. В. Новое в проблеме факторов эволюции организмов//Диалектика развития в природе и научном познании. М.: ИНИОН, 1978. С. 88—134.
30. Биология охраны природы. М.: Мир, 1983. 430 с.