

Глава 8

Научная рациональность Нового времени. Эволюционизм и креационизм

Представление об «исторических типах рациональности» складывалось как реакция на учения, допускавшие, что может быть только одна рациональность — рациональность как таковая. Подобные учения ставили историка науки в несвойственное ему положение судьи, оценивающего одни исторически данные формы и типы мышления как рациональные, а другие — как не-, вне-, или иррациональные. В противоположность такой установке понятие исторического типа рациональности направляет мысль исследователя на уникальную и конкретную специфичность исторических форм мышления или деятельности, представляя их как самодовлеющие и равноправные с любыми другими.

Но в то же время «исторический тип рациональности» — это образование, формируемое исследовательским подходом. Чтобы говорить о «типах» рациональности, надо прежде всего выбрать единицу рассмотрения: что именно будет считаться одним определенным типом, что — модификацией внутри типа, а что — несколькими различными типами. Только на первый взгляд культурное и мыслительное пространство само по себе естественным образом разбито на определенные, отличающиеся друг от друга и внутри себя тождественные типы — например, античный, средневековый, нововременной тип рациональности. Только на большом расстоянии видятся четкие и определенные контуры. «Исторические типы рациональности» — это скорее идеальные типы, чем описания исторических данностей. Мы используем их для придания единства и законченности своим описаниям. Однако это единство может оказаться проблематичным. Так, вместо единой и однородной «научной рациональности (например) XIX в.» обнаруживается достаточно сложное по рельефу пространство, отдельные «регио-

ны» которого могут обладать несовместимыми характеристиками.

Высказанные соображения могут быть конкретизированы обращением к истории эволюционных учений в биологии, прежде всего к дарвинизму.

**Внутренняя неоднородность
«научной рациональности»:
отношение к целям и ценностям**

А.Койре дал классическую формулировку рациональности науки Нового времени. Из науки, подчеркивал он, изгоняются все рассуждения, упоминающие о ценностях, совершенстве, гармонии, смысле и цели; из нее исчезают формальные и конечные причины и остаются только причины действующие и материальные [1. С. 30].

Таким образом, отказ от рассуждений, основывающихся на целях и ценностях, составляет конституирующую черту рациональности классической науки. Но как при этом быть с биологическими науками? С одной стороны, невозможно отказать им в научном статусе. Но, с другой стороны, аксиологические моменты имеют для биологического знания особое значение по сравнению, скажем, с механикой.

Предметная область наук о живом отличается необычайным многообразием и своеобразием своих объектов. А сами науки характеризуются бережным отношением к этим трудно классифицируемым и упорядочиваемым своеобразиям. Если сравнить это с тем, как многообразие движущихся тел превращается в «рациональные точки» механики, то различие будет принципиальным. Сталкиваясь с живыми организмами, разум в области биологических наук как будто признает за ними известные права как за «братьями нашими меньшими», и потому теоретические абстракции оказываются ограниченными в правах и возможностях. Здесь отношение к объекту изучения ценностно и, более того, эмоционально окрашено. Оно связано с определенным переживанием жизни. Как отмечал А.П.Огурцов, в биологическом знании «конституирующую роль... играют не столько структуры отстраненного, дистанцированно-безличного знания, сколько аксиологические ориентации ученого, его личное участие в знании, его вовлеченность в научный поиск, страстность,

самоотдача... Личностные параметры биологического знания с особой наглядностью выражены в используемых метафорах, в эстетическом переживании живой природы как целостности, в этически-религиозных переживаниях уникальности жизни. Этот тип «личностного знания» является не просто неявным знанием, сопровождающим в качестве некоего фона все объективно-научное знание, а важнейшим, конституирующим, системообразующим фактором биологического знания. Именно «личностное видение» той предельной проблемы, каковой для биологии является проблема «что такое жизнь?», во многом определяет установки исследователя, способы обоснования и оправдания их в научном сообществе и в обществе в целом» [2. С. 22 — 23].

«Недостаточность для биологии традиционных нормативов классической науки, — пишет Ю.А.Шрейдер, — выявляется, как только мы поставим вопрос о ценности знания о природе» [3. С. 52].

При исследовании жизни сами исследователи подразумевают свою включенность в класс исследуемых существ, свою близость им. Естественно, что понимание зачастую идет по пути аналогий исследователя с самим собой. Объяснения и рассуждения оказываются в значительной степени антропоморфными.

Необходимым атрибутом биологии являются рассуждения, основывающиеся на понятии цели. Например, Ч.Дарвин говорит о том, что растения становятся лазящими, как можно предположить, для того, чтобы получить как можно больше света при экономии собственной биомассы. Это — весьма типичный пример. Биология не может обойтись без телеологических рассуждений — подобное признание слетало с уст крупнейших биологов. И.Кант, выражая эту черту биологического мышления, давал следующее определение живого организма: «Органический продукт природы — это такой, в котором все есть цель и в то же время средство. Ничего в нем не бывает напрасно, бесцельно и ничего нельзя приписать слепому механизму природы» [4. Т.5. С. 401]. Как видим, понятие о живом неразрывно связывается с понятием целесообразности.

Итак, существенные черты, определяющие тип научной рациональности Нового времени, не выполняются для наук о живом. Тем не менее, последние ориентируются на этот тип рациональности, стремятся перенять его

определяющие черты, которые отождествляются с характеристиками науки как таковой. И этим сложным взаимодействием определяются некоторые черты истории биологии.

Итак, в рамках науки Нового времени мы видим качественно различные образования, тяготеющие, тем не менее, к общему идеалу, что порождает их взаимодействие и взаимные трансформации.

**Постановка вопроса о типе рациональности,
в рамках которого формулировалась
дарвиновская теория эволюции:
биологическая эволюция
и просветительский прогрессизм**

Сложное взаимодействие различных типов мышления и идеалов рациональности прослеживается в истории биологических теорий эволюции. Пытаясь рассмотреть их в историческом аспекте, сталкиваются с вопросом о начале. Где начинается история эволюционных воззрений? Иногда ее начинают с Эмпедокла, в котором видят чуть ли не античного предшественника Ч.Дарвина, Однако тут надо сделать уточнение. Ф.Вукетиц указал на необходимость отличать всевозможные «истории возникновения» от действительно эволюционистских концепций [См.: 5]. Для последних характерны не рассказы о том, как возникло то, что есть, а представление, что современное состояние вещей не окончательно, но является моментом процесса эволюции. Продолжая эту мысль Вукетица, замечу, что эволюция имеет определенное направление в сторону большей приспособленности, адекватности организмов окружающей среде, заполнения возможных экологических ниш. Это означает, что эволюционные концепции предполагают известное понимание времени.

Связь известных представлений о времени с дарвинизмом очевидна: ведь концепция Дарвина требовала допущения чрезвычайно большого времени существования Земли для объяснения того, как путем мелких ненаправленных изменений из простейших организмов появились разнообразные и сложные формы жизни. Поэтому необходимой предпосылкой концепции Дарвина явилась геологическая теория его учителя Ч.Лайеля, согласно кото-

рой возраст Земли столь велик, что может считаться практически бесконечным. Эволюционизм несовместим с концепциями конечного или циклического времени (в силу представлений о направлении изменения — к большему совершенству, сложности — и отсутствия каких-либо ограничений для совершенствования). Поэтому напрасно искать его родоначальников в античности или средневековье. Эволюционизм предполагает концепцию линейного бесконечного времени. Оно является внешним условием для бесконечного процесса усовершенствования жизни.

Идея эволюции живых организмов в сторону постепенных улучшений, усложнений, усовершенствований имеет внутреннее родство с идеей прогресса, на что неоднократно указывалось [См., например: 6]. Последняя же является детищем эпохи Просвещения. Влияние идеологии французского Просвещения на Ламарка отмечалось рядом исследователей [См.: 7; 5]. Этим влиянием Вукетиц объясняет ламарковское убеждение в том, что всем животным присуще внутреннее стремление к совершенствованию. Но мне кажется, что о влиянии просветительской идеологии можно говорить и применительно к Ч.Дарвину.

Л.В.Гирко в работе, посвященной немецкому Просвещению [8], показывает, что существенным определением Просвещения является его квазирелигиозность. Это указывает, во-первых, на освобождение от теологических представлений, замену объяснений, апеллирующих к Богу, объяснениями, использующими естественные причины — в первую очередь человеческую природу. Но, во-вторых, это же определение указывает на зависимость просветительского сознания от теологических представлений. Просвещение пользуется теми же схемами объяснения, только подставляет на место сверхъестественной причины — естественные. По мнению Гирко, основания просветительской идеологии были заложены Г.В.Лейбницем. Его монадология рисует картину непрерывного ряда совершенств. Качества нарастают постепенно, без скачков. В одном ряду непрерывного нарастания совершенств находятся и простейшие, и человек, и Бог. Это представление и явилось основой просветительской веры в прогресс, в котором человек, проходя постепенно последовательные ступени усовершенствования, может

сколь угодно приблизиться к божественному знанию и к нравственному совершенству.

Эти соображения об основополагающих структурах просветительской идеологии чрезвычайно интересны в связи с темой эволюционного учения Ч.Дарвина. Сам Дарвин цитирует Лейбница: «Природа не делает скачков». Но дело не только в этой единичной цитате. Дарвин вообще мыслит эволюционный процесс, так сказать, в инфинитезимальных категориях. Он постоянно подчеркивает, что благодаря индивидуальной изменчивости достигаются мелкие, нечувствительные изменения. Таким образом он объясняет, почему мы не замечаем вокруг себя никакой эволюции видов, хотя этот процесс и осуществляется на наших глазах. Одновременно он снимает возражение против идеи происхождения одних видов от других, основанное на том, что подобное рождает подобное и никогда не было так, чтобы от родителей одного вида рождалось потомство, принадлежащее другому роду. Отличия потомков от родителей являются «бесконечно малыми» и потому не замечаются.

Для мировоззрения Дарвина характерно представление о пластичности организмов (вернее, пластичности их наследственности) и отсутствии в природе четких граней, что выражается в многообразии переходных форм, разновидностей, отсутствии четких отличий между видами и разновидностями, т.е. представление о живом как некоем гераклитовском потоке.

Возможно, что убедительность этого образа, позволяющего рационализировать данную в опыте каждому биологу «неправильность» жизни, спорность граней между видами и разновидностями, сыграла не последнюю роль в распространении и признании дарвинизма. В самом деле, ситуация, когда в одних родах много видов и разновидностей, а в других — мало либо совсем нет разновидностей и когда критерии отличия видов от разновидностей нечетки, спорны, — такая ситуация может быть очень некомфортна для креациониста или вообще исследователя, верящего в разумный предзаданный план формирования жизни.

Подчеркивая нечувствительность, «бесконечную малость» изменений, Дарвин тем не менее убежден, что подобные изменения объясняют все многообразие живых форм и изумительные сложные приспособления, которые наблюдаются в живой природе. Вот, например, как он

пишет о глазе: «Предположение, чтобы глаз со всеми его неподражаемыми приспособлениями для изменения фокусного расстояния соответственно с удалением предмета, для регулирования количества проникающего света, для поправки на сферическую и хроматическую aberrацию, — предположение, чтобы этот орган мог быть выработан естественным отбором, может показаться, сознаюсь в том откровенно, нелепым в высшей степени. Но ведь и когда в первый раз была высказана мысль, что Солнце стоит, а Земля вертится, здравый человеческий смысл объявил ее ложной, — и всякий философски мыслящий человек хорошо знает, что старое изречение «глас народа — глас божий» не применимо к научным вопросам. Разум внушает мне: если можно указать многочисленные переходные ступени от простого и несовершенного глаза к наиболее сложно построенному и совершенному, причем каждая ступень полезна для ее обладателя, а это не подлежит сомнению, если, далее, глаз подвержен изменчивости, и эти изменения наследственны, а это также несомненно, если, наконец, эти изменения могли оказаться полезными животному при изменившихся условиях его жизни, — в таком случае затруднение, возникающее при мысли о происхождении сложно построенного и совершенного глаза путем естественного отбора, хотя и непреодолимое для нашего воображения, не может быть признано роковым» [9. С. 199]. И далее Дарвин конкретизирует эти соображения: «В живых телах изменчивость будет вызывать легкие изменения, воспроизводительная способность организмов будет размножать их в почти безграничном числе, а естественный отбор с безошибочным искусством будет подхватывать каждое усовершенствование. Допустим, что этот процесс совершается в течение миллионов лет и постоянно над миллионами различных особей, и неужели мы не можем себе представить, что в результате получится живой оптический прибор, настолько же превосходящий прибор из стекла, насколько дела творца превышают произведения человека... Если бы возможно было доказать, что существует сложный орган, который не мог бы образоваться путем многочисленных последовательных, слабых изменений, моя теория окончательно рушилась бы. Но я не могу найти такого случая» [9. С. 202].

Темы безграничного разнообразия, изменчивости и отсутствия качественных скачков в море этого разнообра-

зия пронизывают и рассуждения Дарвина о происхождении человека от обезьяны. Тут Дарвин, с одной стороны, рассыпает перед читателем всевозможные примеры изменчивости телесных и умственных признаков человека. С другой стороны, он подчеркивает, что отличие человека от обезьяны является не качественным, но количественным, и поэтому оправданно мыслить непрерывный переход от одного к другому. Говоря о том, что более высокие, по сравнению со всеми другими животными, умственные способности человека развились постепенно, Дарвин утверждает: «Но можно ясно доказать, что коренного различия в этом отношении [между человеком и животными] не существует. Мы должны также согласиться с тем, что различие в умственных способностях между одной из низших рыб, например, миногой или ланцетником, и одной из высших обезьян гораздо значительнее, чем между обезьяной и человеком. Это громадное различие сглаживается бесчисленными переходными ступенями» [10. С. 186—187]. «...Умственные способности человека и низших животных не отличаются по своему качеству, хотя и отличаются неизмеримо по степени. Различие же степени, как бы оно ни было велико, не дает нам права относить человека к отдельному царству. Это лучше всего можно видеть из сравнения умственных способностей двух насекомых — червеца (Cossus) и муравья, которые бесспорно принадлежат к одному классу, ... Самка червеца в молодости присасывается хоботком к растению, сосет сок и никогда не двигается с места; здесь же она оплодотворяется и кладет яйца, и к этому сводится вся история ее жизни. Напротив, описание нравов и умственных способностей муравьев-рабочих требует ... большой книги. Муравьи безусловно сообщают друг другу различные сведения... они узнают своих товарищей после месяцев разлуки и чувствуют симпатию друг к другу. Они возводят большие строения, содержат их в чистоте, запирают свои двери на ночь и выставляют часовых. Они прокладывают дороги, а также ...сцепившись друг с другом, временные мосты через реки. Они собирают пищу для общины ... они собирают семена и не дают им прорасти, если же семена сырые, то выносят их на поверхность для просушивания. Они содержат тлей и других насекомых в качестве дойных коров. Муравьи выходят на войну организованными группами... Они переселяются по заранее задуманному плану. Они имеют

рабов... Словом, различие в умственных способностях между муравьем и червцом неизмеримо... Нет сомнения, что пропасть, существующая между этими насекомыми, заполняется другими насекомыми, чего нет между человеком и высшими обезьянами. Но мы имеем все основания полагать, что эти пробелы в ряду обуславливаются лишь вымиранием большого числа форм» [10. С. 258]. «Как бы ни было велико умственное различие между человеком и высшими животными, оно только количественное, а не качественное» [10. С. 239].

Как видим, возможность связать два различных состояния — низшее и высшее — цепочкой бесконечно малых трансформаций обосновывает, по Дарвину, предположение о реальном усовершенствовании низших форм организации до сколь угодно сложных. Связь эта, замечу, является в значительной степени умозрительной — с опорой на отдельные известные формы (существующие ныне или сохранившиеся в палеолетописи), которые можно было бы счесть промежуточными точками этой цепочки. Опор совсем не много, особенно если учесть, что сама цепочка бесконечно малых трансформаций должна содержать бесконечно большое их число (ведь из математики известно, что любая конечная сумма бесконечно малых сама есть величина бесконечно малая). Впрочем, Дарвин обосновывает недостаточность следов от этапов постепенной трансформации возможностью вымирания большего числа промежуточных форм и неполнотой геологической летописи. Но не это для нас сейчас существенно. Я хочу подчеркнуть, что континуалистское мышление Дарвина служит основой для веры в безграничный прогресс и достижение сколь угодно совершенных форм.

Однако для этого требуется, так сказать, «интегрирование» бесконечно малых наследственных изменений. Эту задачу, по Дарвину, и выполняет естественный отбор. Он накапливает нечувствительные полезные уклонения у отдельных особей, так что на протяжении тысяч и тысяч поколений мелкие уклонения приводят к формированию новых видов и родов живых организмов и растений. При этом Дарвин говорит, что роль естественного отбора является чуть ли не творческой. А в современной литературе уже без всяких оговорок утверждается творческая роль естественного отбора, и это ут-

верждение представляется как краеугольный камень дарвинизма [См.: 7].

Для Дарвина именно естественный отбор «интегрирует» «бесконечно малые» изменения, формируя ощутимый результат. Так что, когда Дарвин уподобляет действие естественного отбора творческому, то это имеет буквальный смысл: естественный отбор есть тот объясняющий принцип, который может заменить Творца. Не случайно дарвиновский труд «Происхождение видов путем естественного отбора, или сохранение избранных пород в борьбе за жизнь» начинается с описания действия искусственного отбора. Объясняя формирование домашних пород животных и растений, Дарвин говорит: «Ключ к объяснению заключается во власти человека накоплять изменения путем отбора: природа доставляет ему последовательные изменения, человек слагает их в известных, полезных ему направлениях ... Заводчики говорят об организации животного как о чем-то пластическом, что они могут лепить по желанию» [9. С. 86]. Творческая роль искусственного отбора здесь понятна: отбирая особи с требуемыми признаками, контролируя их воспроизведение, производя отбор потомства, а среди него — отбор экземпляров для спаривания (или для семян, в случае растений) и т.д. на протяжении длительного ряда поколений, человек как бы «лепит» особи с желательными для него свойствами.

Но естественный отбор не может действовать таким образом. Он не контролирует спаривания, не отбирает производителей по их родословной. Он только гарантирует, что особи, обладающие случайными благоприятными изменениями, будут более удачливы в борьбе за существование, проживут дольше, произведут больше потомства, среди которого будут особи, унаследовавшие это благоприятное изменение, и у них тоже будет шанс произвести больше потомства и т.д. То есть действие естественного отбора гораздо менее прямое, нежели в искусственном отборе. Дарвин имеет возможность сослаться на длительность, постепенность, медлительность эволюционных процессов. Однако такие ссылки не решают затруднения. Откуда следует, что благоприятные изменения будут в самом деле накапливаться, а не гаситься при смене тысяч поколений, поскольку естественный отбор, в отличие от селекционера, не следит за родословной спаривающихся особей? Недаром в современном эволюцио-

низме наиболее очевидной и признанной функцией естественного отбора является именно стабилизирующая, т.е. гасящая отклонения.

Многочисленные критики Дарвина упрекали его за персонификацию естественного отбора, наделение последнего сознанием и намерениями. Такие обвинения имеют под собой почву. Только слепой, механический и случайный отбор в борьбе за существование навряд ли справится с методичной, направленной работой накопления полезных изменений. Однако в этом случае нельзя говорить о научной недобросовестности Дарвина. Более плодотворным представляется прослеживание определенного типа рациональности, обусловившего дарвиновские представления о роли естественного отбора и его возможностях. Это — просветительно-прогрессистский тип сознания с его двойственным отношением к теологическим способам объяснения.

**Взаимоотношения между креационизмом
и эволюционизмом
как объяснительными принципами в рамках
научной рациональности XVIII—XIX вв.**

Имя Ч.Дарвина выступает как символ величия научного гения, раз и навсегда выведшего биологию из-под власти религиозных предрассудков на столбовую дорожку науки. Истинность основных положений дарвинизма является постулатом для многих ученых как в нашей стране, так и за рубежом. Дарвин оказывается как бы воплощением водораздела между креационизмом и эволюционизмом, т.е. между не-наукой и подлинной наукой.

Подобное представление основано на вере в четкие грани и резкие противоположности без промежуточных и опосредующих звеньев. Но такая картина не совсем соответствует действительности. И креационизм, и эволюционизм в XIX в. входили в сферу научной рациональности.

Можно выстроить целую цепочку концепций, показывающую непрерывную трансформацию позиций от фиксизма до эволюционизма. Креационизм не обязательно должен быть фиксизмом, хотя в течение длительного времени он и существовал в форме фиксизма, т.е. постулат о сотворении всех форм жизни Богом сочетался с ут-

верждением о неизменности видов живых организмов. Фиксизм в течение веков удовлетворял существенным требованиям к научным объяснениям. Это, во-первых, соответствие данным наблюдений. Потомство определенного вида всегда и всюду принадлежит тому же самому виду: подобное происходит от подобного. Искусственно выведенные человеком породы дичают и возвращаются в исходное состояние, если прекращается деятельность человека, направленная на поддержание породы. Во-вторых, креационистский фиксизм соответствовал принятым теориям и взглядам. Поэтому он являлся вполне научной и рациональной для своего времени позицией.

Однако в конце XVIII — первой половине XIX в. креационизм постепенно эволюционировал. Причина этого — появление новых данных, происходившее на фоне распространения и утверждения просвещенческой и прогрессистской идеологии: во-первых, останков ископаемых животных, сильно отличавшихся от современных видов, и, во-вторых, наблюдений за флорой и фауной отдаленных частей света. В появлении в Европе этих новых данных большую роль сыграли научные экспедиции,

В ответ на вызов новых данных в рамках креационизма сформировалось два типа ответов: теории множественных творений и теории непрерывного творения. Первая дополнялась идеей катастроф — допущением, что в истории Земли случались катастрофические вымирания видов и родов живых организмов под действием естественных причин, после чего Творец создавал новые виды для заполнения образовавшихся ниш. Такого мнения придерживались влиятельный биолог XIX в. Ж.Кювье, а также Ч.Лайель, оказавший большое влияние на Дарвина. А.Д.Д'Орбиньи вычислил даже, что современные виды принадлежат 26-му творению. Живые организмы, созданные за 25 предыдущих творений, вымерли [См.: 11]. В середине прошлого века фиксизм и концепция множественных творений находили достаточно сторонников. Однако эта концепция уязвима как с богословской, так и с научно-методологической точек зрения. Что касается первой, то образ Бога, вынужденного повторять акты творения, наводит на мысль, что некогда сотворенное не было хорошо и что он, может быть, не слишком умелый мастер [См.: 12]. Что касается второй, то тут уязвимой оказывалась несимметричность предла-

гаемого объяснения: появление новых видов объяснялось непосредственным божественным вмешательством, а их вымирание — естественными причинами. В таком контексте выглядит естественным и понятным появление работ Дарвина и Уоллеса, стремившихся сделать объяснения симметричными, т.е. объяснить и появление новых видов естественными причинами [См.: 13]. Такое стремление еще не предполагает атеистическую установку. Использование в научных объяснениях только естественных причин защищали и бесспорно религиозные мыслители. Достаточно прислушаться к такому соображению Лейбница: «...при объяснении телесных явлений не следует без нужды прибегать ни к Богу, ни к какой-либо другой бестелесной вещи, форме или свойству (не следует впутывать Бога, если предмет его недостойн) и... все, насколько возможно, следует выводить из природы тела и его первичных свойств...» [14. Т. 1. С. 79]. Или вспомнить, как настойчиво подчеркивал И.Кант необходимость соблюдения границ науки: «Согласно правильной максиме натурфилософии, мы должны избегать всякого объяснения устройства природы волею некоей высшей сущности, так как это будет уже не натурфилософия, а признание в том, что с ней у нас ничего не получается» [4. Т. 4(1). С. 152].

Другая линия эволюции креационизма опиралась на представление о непрерывном творении, Так, для Ж.Л.Агассиса все живое причастно божественному интеллекту, последний же творит непрерывно.

П.Дж.Боулер в исследовании «Недарвиновская революция» [15] различает два типа эволюционных теорий. В теориях первого типа эволюция рассматривается как процесс адаптации, при этом наследование приобретенных способностей либо признается (Ж.Ламарк), либо нет (дарвинизм). В концепции Дарвина ход эволюции должен быть случаен, непредсказуем, не иметь направления. Генеалогическое древо жизни имеет хаотические несимметричные ветвления.

Второй тип эволюционных теорий понимает эволюцию по аналогии с индивидуальным развитием (от эмбриона до зрелого организма). Термин «эволюция» первоначально обозначал в биологии как раз развитие эмбриона. Сам Дарвин использовал его очень редко, предпочитая говорить о «трансмутации» видов. Для эволюционных теорий второго типа эволюция оказывается движе-

нием к определенному конечному состоянию, являющемуся целью, т.е. predetermined процессом. Она разворачивается согласно предсуществующему плану. Такая модель эволюции вызревала как раз в лоне креационизма, а затем претерпела эволюционистскую интерпретацию. Так, Р.Чэмберс (1844) признавал фиксированную иерархию организмов от низших к высшим и параллельные линии развития. Сходные черты организмов разных видов он объяснял не наличием у них общего предка, а тем, что эти виды, следуя параллельным линиям развития, достигли одного и того же уровня, для которого характерны данные черты. А эмбрион в сжатом виде повторяет все пройденные стадии эволюции.

Такое понимание эволюции (называемое Боулером «модель развития») разделяло большинство биологов-эволюционистов в XIX в. При этом приспособленность организмов к среде не играла принципиальной роли.

Ко времени выхода в свет дарвиновского труда [9], креационизм уже стоял перед серьезными затруднениями и подвергался критике, в результате чего стал эволюционировать. Его оппозиция эволюционистским идеям смягчалась. Для него божественное творение уже вполне могло протекать как законосообразный процесс, подчиняющийся известному плану и замыслу.

Чем же в этом спектре является «крайне левая» позиция Ч.Дарвина, построившего образ ненаправленной, непредопределенной, но подчиняющейся случаю эволюции? Принято считать, что она является бесспорно антикреационистской, ибо насквозь атеистична. Это мнение напрямую связано с убеждением, что дарвинизм есть единственная научная среди эволюционных концепций. И в самом деле: Дарвин приближает объяснения явлений жизни к механистическим объяснениям, парадигмальным для научной рациональности XVIII — XIX вв. Он отбрасывает понятия о предзаданной направленности, особых жизненных силах, самореализующихся планах строения и т.п. И тем не менее в его рассуждениях обнаруживается связь с креационистскими способами объяснения. У Дарвина налицо допущения и установки просветительского сознания, парадокс которого в том, что, осуществляя секуляризацию, оно сохраняло зависимость от теологического типа мышления. Парадокс того же рода воспроизвелся в дарвиновских рассуждениях о роли естественного отбора. Будучи главным объяснительным прин-

ципом, естественный отбор принимает на себя основную нагрузку в деле секуляризации рассуждений о живом, т.е. в объяснении естественного происхождения разнообразия и адаптированности живых существ, без ссылки на Творца. Но в нем же с наибольшей силой проявляется зависимость от теологических объяснений. Секуляризованный взгляд на мир сначала пытается заменить деятельность Бога-Творца деятельностью человека-творца, для чего рассматривается искусственный отбор. Это позволяет показать, что «творение» новых видов не обязательно требует вмешательства сверхъестественной причины. Затем, по аналогии с этой последней, объясняются процессы «сотворения» органических видов в природе—с помощью понятия естественного отбора. Но тут-то и происходит сбой. Естественный отбор оказывается подозрительно целенаправленным — и неудивительно! Ведь образ Творца, творения был заложен в этом движении дарвиновской мысли изначально. И если у Дарвина направление эволюции, приводящей к появлению все более и более сложных и совершенных видов, определяется случаем, то глубинной посылкой этого объяснения (осознаваемой или неосознаваемой) должна быть идея «невидимой руки», организовавшей случай столь счастливым образом. На подобную подоплеку дарвиновской концепции указывает Ю.В.Чайковский: [16. С. 257].

Итак, картина, составленная из двух резких, не имеющих между собой ничего общего противоположностей — креационизма и эволюционизма, — оказывается неадекватной. Как первый, так и второй имеют варианты и различные формы. Они связаны цепочками сходств. Влияние теологического взгляда на мир в той или иной степени присутствует в любых формах.

Дарвинизм, «естественная теология», теология

Креационизм не только может быть эволюционным, но и является таковым в наше время. Есть много ученых-биологов, убежденных в том, что мир сотворен всемогущим и разумным Богом, причем сотворен так, что в нем сама собой, по вложенным Богом в мир и ставшим имманентными миру законам происходит эволюция от низших форм к высшим. Достаточно вспомнить Тейяра

де Шардена или одного из создателей современной «синтетической теории эволюции» (СТЭ) Феодосия Добжан-ского, который как-то написал: «Лично я думаю, что эволюция (космическая + биологическая + эволюция человека) есть метод божественного творения» [17. Р. 452].

Известный современный философ биологии Э.Соубер заметил, что теория эволюции так же не может противоречить креационизму, как и, например, теории относительности: они просто располагаются в разных плоскостях [18]. В то же время могут быть конкретные спецификации креационизма для объяснения биологических явлений. Но все такие (имеющиеся до сих пор) подходы Соубер отмечает как ненаучные, ибо из них не вытекает никакой определенной исследовательской программы для биологии. Нельзя, как подчеркивают биологи-дарвинисты и многие философы биологии, привлекать Творца в научных объяснениях, так как это противоречит нормам научности.

Что ж, как мы видели, с этим были согласны еще Лейбниц и Кант. Однако в рассуждениях об эволюционной биологии эта тема звучит постоянно повторяющимся рефреном, как нечто принципиально важное именно для оценки дарвинизма. Приходится признать, что та форма рациональности, каковую мы обнаруживаем в эволюционной биологии, находится в каких-то особых и неотвязных отношениях с теологией. Будучи наукой, сознательно ориентируясь на нормы научной рациональности Нового времени, эволюционная биология признает недопустимость апелляций к Богу в своих рассуждениях и доказательствах. И тем не менее ее способ «обходиться без этой гипотезы» оказывается довольно своеобразным. На этом стоит остановиться подробнее.

В статье под названием «Роль теологии в современных эволюционных рассуждениях» [19] ее автор П.А.Нельсон обращает внимание на то, что дарвиновская эволюционная биология и рождалась, и утверждалась в тесной взаимосвязи с теологическими утверждениями. Взаимосвязь дарвинизма и теологии имела вид постоянного противопоставления, ибо он утверждал себя, демонстрируя ложность теологических предложений. Современные защитники дарвинизма утверждают, что предложения креационистов либо ложны, либо непроверяемы, и потому креационизм и теология должны быть изгнаны

из биологии как ненаучные. Вот только что станет после этого с эмпирическими подкреплениями дарвинизма? — задается вопросом автор.

Он рассматривает распространенные рассуждения современных биологов (восходящие, впрочем, к самому Дарвину), доказывающие истинность его концепции и, тем самым, ложность креационизма. Одну группу таких рассуждений составляют указания на «несовершенство» живых организмов, например, наличие рудиментарных, функционально неоправданных органов, типа крыльев у нелетающих птиц или рудиментов сетчатки у живущих в норах слепых животных. Если бы эти организмы действительно были, сотворены разумных творцом, он должен был бы сделать их более целесообразными. Другая группа рассуждений отталкивается от широко распространенного в живом мире факта гомологий между органами различных видов. Наиболее яркий пример тут — универсальность генетического кода. Если бы живые существа были творениями разумной свободной причины, они не должны были бы быть устроены так однообразно.

Складывается парадоксальная ситуация. С одной стороны, утверждается, что в научных рассуждениях нельзя допускать апелляции к Богу, но, с другой стороны, дарвинисты постоянно говорят о нем и о том, что он стал бы или не стал бы делать. Получается, что дарвинизм для своего обоснования прибегает к теологическим, т.е., по его собственному утверждению, ненаучным аргументам.

Возьмем довод о наличии рудиментарных органов и прочих несовершенств живых организмов. Довод таков: «Если организм произведен мудрым творцом, в нем не должно быть ничего несовершенного. Но мы наблюдаем в организмах несовершенство. Следовательно...» [Цит. по: 19. Р. 505]. Однако откуда мы знаем, что должен делать премудрый Творец? Еще от Августина Блаженного, напоминает Нельсон, идет теологическая традиция, объясняющая зло и несовершенство как видимость, порожденную нашей неспособностью постичь целостный замысел Творца. Можно вспомнить и позицию Лейбница, который полагал, что реальный мир есть наилучший из всех возможных, ибо в нем максимальное число существ упорядочено максимально возможным способом. Далее, прежде чем говорить о совершенстве или несовершенстве живого организма, надо было бы иметь критерий совершенного фенотипа. А для этого надо представлять себе

пространство возможностей. Например, С.Гоулд видит в пальцевом отростке гигантской панды доказательство того, что это животное не создано всемогущим разумным творцом. Но есть ли у нас понятие того, каким должен быть совершенный панда? Если мы не ограничимся определенным представлением о возможном, то почему бы не представлять себе совершенного панду летающим? А на чем должно быть основано представление о возможностях и совозможностях, исходя из которого мы можем судить о совершенстве или несовершенстве данного организма?

С.Гоулд утверждает, что палец панды «не получил бы премии на конкурсе инженеров», но одновременно, наблюдая за пандой в Вашингтонском зоопарке, он отмечает ловкость, с которой это животное манипулирует бамбуковыми побегами — своим основным продуктом питания. Получается, что этот палец можно было бы счесть и достаточно совершенным. А можно и не считать его таковым, однако признавать наилучшим из возможных, если допустить, что Творец ограничен необходимостью реализовать одновременно ряд структур, которые должны стать совозможными.

В аспекте неявных теологических допущений Нельсон рассматривает и довод, опирающийся на гомологии. Его можно встретить в любом учебнике или популярном изложении дарвинизма. Особенно распространен рисунок, демонстрирующий гомологию строения передних конечностей различных млекопитающих: лошади, человека, птицы, летучей мыши. Дарвинисты утверждают, что разумный творец мог бы для каждого случая придумать лучшую конструкцию, более подходящую для выполнения тех специфических функций, какие должна выполнять конечность данного животного. Сам Дарвин в «Происхождении видов» утверждал, что бесполезно пытаться объяснить такое строение конечностей млекопитающих полезностью или конечными причинами. Поскольку общий план этого строения не является наиболее совершенным для всех тех целей, которым должны служить конечности различных млекопитающих, то это является достаточно убедительным, по мнению Дарвина и его последователей, свидетельством наличия общего предка. Различные же модификации этого общего плана являются приспособительными.

Данное рассуждение возвращает к уже разобранному доводу о недостаточном совершенстве устройства организмов и нашей способности судить об этом. В конце концов, Творец мог выбрать данный общий план строения, потому что именно он дает большие возможности различных приспособительных модификаций.

Примеры гомологий, используемые Дарвиным, были известны и додарвиновским анатомистам, замечает Нельсон. Последние объясняли эти гомологии общими функциональными требованиями (Ж.Кювье), нематериальным архетипом (Р.Оуэн), планом Творца (Ж.Л.Агассис). Поэтому еще одно объяснение, предложенное Дарвином, никак не может служить решающим аргументом в пользу его теории. Оуэн говорил и о том, что общий план строения передней конечности млекопитающих нельзя объяснить особой полезностью для функций данного органа у данного организма, Поэтому он видел тут убедительное подтверждение того, что архетип подчиняется определенным законам, т.е. ограничениям. Оуэн указывал также, что архетип есть простейший способ достичь определенной цели.

Дарвиновские рассуждения опровергают не креационизм как таковой, но креационизм английской естественной теологии начала XIX в., согласно которой совершенство творения должно быть свойством, данным в непосредственном наблюдении, — делает вывод Нельсон,

Описанная Нельсоном ситуация, когда дарвиновская эволюционная теория и отбрасывает теологические рассуждения, и к ним апеллирует, останется для нас непонятной, если мы будем мыслить в рамках бинарной оппозиции «креационизм — научная биология». И то, и другое — это абстракции. А в реальности сталкивались и взаимодействовали конкретные исторические формы того и другого,

Тот креационизм, который опровергает Дарвин, — это прежде всего креационизм У.Пейли, а также, в немалой степени, Ж.Кювье. В дни молодости Дарвина знакомство с трудами У.Пейли составляло часть подготовки студентов Англии и Америки к экзамену на звание бакалавра. Дарвин подробно изучал его работы «Свидетельства в пользу христианства» и «Естественная теология» и получал при этом, по его свидетельству, такое же удовольствие, какое он получал при прослеживании длин-

ных цепочек умозаключений у Евклида [См.: 20; 21. Гл. V].

Познакомимся и мы с одним из наиболее известных рассуждений У. Пейли из его труда «Естественная теология». Если, пересекая пустошь, я наткнулся на камень и задамся вопросом о том, откуда он взялся на этом месте, то самым правдоподобным ответом будет, что он лежал тут всегда. Но представим себе, что на той же пустоши я натыкаюсь на лежащие на земле часы и спрашиваю себя, откуда они тут взялись. В этом случае ответ, что они просто продукт природы и лежали на этом месте изначально, будет не самым правдоподобным, но, напротив, абсурдным. Почему? Пейли находит тут только один возможный ответ: потому что в часах, в отличие от камня, мы замечаем, что их многочисленные части подогнаны друг к другу и собраны вместе для определенной цели. Тут явно виден замысел, цель и изобретательный подбор всех частей для ее реализации. Поэтому в данном случае, говорит Пейли, неизбежен вывод о том, что часы имели своего создателя. Но представим себе далее, рассуждает Пейли, что человек, нашедший часы, через некоторое время замечает, что они не просто ходят и показывают время, но еще и обладают способностью производить на свет новые часы, пригодные для той же цели.

Не должно ли это только безмерно увеличить наше восхищение изобретательностью их создателя и уверенность в его умении? Во всяком случае, первоначальный вывод о том, что часы суть результат сознательного замысла, от этого должен только укрепиться: ведь мы увидели в часах еще один механизм, части которого специально подогнаны и приспособлены для осуществления определенной цели — производства себе подобных.

Утверждать, что часы могли бы появиться случайно и сами собой, было бы абсурдно. И таким именно абсурдом, по мнению Пейли, является атеизм. Ибо все те признаки изобретательности и указания на замысел, которые мы можем видеть в часах, мы постоянно наблюдаем, и в гораздо большей степени, в природе. Изобретательность природы по сложности, тонкости, изяществу своих устройств превосходит изобретательность человеческих искусств и ремесел, и при этом продукты природы явно обнаруживают свою приспособленность для определенных целей, т.е. стоящий за ними замысел.

Пейли приводит также пример глаза и телескопа. Если телескоп сделан для определенных целей, то точно так же можно усмотреть, что и глаз сделан для определенной цели, причем с гораздо большей изобретательностью, нежели телескоп. И глаз, и телескоп «сделаны на основе одних и тех же принципов; оба подогнаны к законам распространения и преломления световых лучей. Я не говорю о происхождении самих законов; но, коль скоро такие законы даны, строение и глаза, и телескопа приспособлено к ним» [20. Р. 20]. Более того, глаза различных животных, например рыб или птиц, особо приспособлены к их образу жизни и к специфическим законам преломления света в средах их обитания.

Эти рассуждения заставляют Пейли задаться таким теологическим вопросом: зачем Творцу нужно прибегать к особой изобретательности в массе отдельных случаев, если он всемогущ и по его воле мог бы, например, видеть любой глаз, будь он приспособлен к преломлению света в данной среде или нет.

Ответ, помимо обычной апелляции к нашей неспособности постичь замысел Творца, состоит в следующем: «Только благодаря обнаружению этой изобретательности существование, деятельность и мудрость Творца могут быть обнаружены разумными тварями. Это лестница, по которой мы восходим ко всему нашему знанию о Творце, которым мы обладаем в той мере, в какой оно зависит от явлений и дел природы» [20. С. 23].

Таким образом, с точки зрения Пейли, в природе всюду обнаруживаются целесообразность и замысел, что обращает мысль людей к Тому, Кому принадлежит этот замысел. Совершенство и удивительная целесообразность творений природы показывают нам Творца. В таком случае биологические исследования оказываются источником доказательств бытия Бога.

Все живые существа непосредственно сотворены Богом, и потому каждая их черта является непосредственным свидетельством о Творце. За этим стоит убеждение в том, что каждый органический вид сейчас таков, каким он вышел непосредственно из рук премудрого и всеблагого Творца. А раз природа есть не что иное, как отражение всеблагого Провидения, то изучающая ее наука и религия находятся в совершенной гармонии между собой. Совершенство есть непосредственно наблюдаемое качество, более того — оно есть научно наблю-

даемое качество (хотя, как отмечалось выше, научная рациональность Нового времени требует отказа от рассуждений о цели, совершенстве и т.п.). Представления такого рода были присущи не только Пейли — они составляли ведущее течение религиозной и натуралистической мысли Англии первой половины XIX в.

В таком-то теоретическом контексте Дарвин защищает и обосновывает свою теорию происхождения видов. Только в этом контексте и надо рассматривать вопрос о рациональности этого обоснования и принятия научным сообществом взглядов Дарвина. Тогда мы сможем осознать силу его доводов о рудиментарных и гомологичных органах, поймем значение подчеркиваемого им факта, что в одних родах живых существ очень много видов и разновидностей, а в других — мало, и что во всем этом не видно никакой системы, и т.д. В свете этих данных формулируемый Дарвином вывод, что не было отдельного акта творения для каждого вида, но все органические виды имеют общего предка, представляется убедительным.

Расхожее представление о том, что такое эмпирическое подтверждение научной теории, состоит в следующем. Из теории T следует, что при условиях X должно наблюдаться следствие Y . Ученые создают (или изыскивают) условия X , и если действительно наблюдают следствие Y , то теория подтверждена. А данное наблюдение входит в эмпирическое содержание теории. Однако современная философия науки показывает, что дело обстоит совсем не так просто. Наблюдения соответствующим образом описываются и интерпретируются для того, чтобы можно было говорить о подтверждении или опровержении. В принципе, одно и то же наблюдение можно проинтерпретировать и как подкрепляющее проверяемую теорию, и как опровергающее ее, и как нейтральное [См. подробнее: 22. Особенно с. 24 — 26; 23. Особенно с. 186 — 202]. Но на практике набор интерпретаций того или иного наблюдения бывает ограничен совокупностью реально конкурирующих теорий и объяснений.

Отсюда следует, что эмпирическое содержание предложений теории определяется не только ею самой по себе, но всем теоретическим контекстом, в котором она получала свою проверку и обоснование. Контекст же в случае дарвинизма был теологическим. Это контекст обсуждения вопроса, который рассматривал еще Ньютон

[24. С. 658 — 662]: каким образом Бог присутствует в сотворенном им мире. Поэтому и эмпирическое содержание теории Дарвина состоит в утверждении, что Бог не присутствует в мире таким-то и таким-то образом: он не творит отдельно каждый органический вид, не проявляет себя в устройстве любого органа любого живого организма и пр.

Отсюда вытекает парадоксальное следствие: современные утверждения о том, что дарвинизм является единственно научной теорией эволюции, что он полностью опроверг креационизм и т.п., сами имеют неявное теологическое содержание. Они неявно утверждают, что если Бог существует, то может проявляться в мире только таким-то и таким-то образом.

На это можно было бы возразить, что современные утверждения касаются не дарвинизма Дарвина, но современной формы дарвинизма — СТЭ, которая существенно меняет контекст обоснования: подкрепляет дарвинизм данными генетики и ставит его на твердую научную почву современных учений о наследственности. Но этот аспект будет более подробно рассмотрен ниже.

Дилемма: телеологическое или механистическое объяснение

Принято говорить, что Дарвин решил проблему телеологии в биологических науках. Но что имеется в виду? В чем состоит проблема и в чем — решение?

Биология, как уже говорилось, не может обойтись без телеологических объяснений. Но в то же время целевая причинность несовместима с рациональностью классической науки. Биологическое объяснение зачастую состоит в том, что организм рассматривается как артефакт, сотворенный на основе разумного плана с определенной целью: например, птица создана для полета, и это позволяет объяснить строение и функции ее органов; форма рыб приспособлена для плавания и т.п. Телеологические объяснения играют существенную роль и в современной биологии. Они имеют огромный эвристический потенциал. Как отмечает М.Рьюз, зачастую биологи изобретают оптимальные модели органов или организмов, функционирующих с определенной целью, а затем сверяют их с

реальностью. Так получен ряд важных и интересных объяснений [См.: 25].

Телеологические объяснения занимали центральное место и в «естественной теологии», где подчеркивалась изумительная адаптация живых организмов к условиям среды обитания.

Чтобы подчеркнуть специфику функционально-телеологического мышления естественной теологии, приведу пример противоположной позиции — морфологического подхода, для которого первична не функция, но форма (структура). Согласно учению «философской анатомии» Жоффруа де Сент-Илера, в основе всех форм животных лежит единый архетип. В силу этого структура и органы организмов из различных семейств и даже классов гомологичны — ибо являются трансформациями одного и того же исходного типа. Но у разных организмов одни и те же структуры имеют различные функции. Так, аналогия с конечностями млекопитающих позволила объяснить строение плавников у рыб. Одна из костей, входящих в аппарат слуха у млекопитающих, наиболее развита у рыб, но у них входит в аппарат дыхания. Для Сент-Илера теряет смысл утверждение, что любой орган создан для определенной функции, определяемой средой обитания животного, — коль скоро млекопитающие, птицы, рыбы имеют гомологичные органы.

У Дарвина во многом сохраняется тип мышления и способ видения живого, свойственный естественной теологии. Однако, как разъясняет М.Рьюз [См.: 25], Дарвин кардинальным образом изменил сущность телеологических представлений. Дарвинизм позволяет признавать, что организмы феноменологически устроены так, будто они создавались со специальной целью. В то же время биология уже не обязана рассматривать каждый факт адаптации как результат божественного творения, ибо адаптации объясняются через естественный отбор. Наблюдаемые в природе живые организмы оказываются изумительно адаптированными к условиям своей среды, потому что неадаптированные были забракованы отбором и вымерли. При этом важно, что отбор — это механически действующий фактор. Поэтому признание роли естественного отбора означает отказ от телеологии в собственном смысле слова.

Как утверждает Ф.Вукетиц [5], концепция естественного отбора снимает кантовскую антиномию механичес-

ких и телеологических объяснений, ибо позволяет объяснить появление сложнейших форм жизни принципом, действующим чисто механически. В связи с этим Дарвина называют иногда Ньютоном органического мира — он разрешил загадку целесообразной организации природы. Такое утверждение звучит как прямое опровержение слов И.Канта, утверждавшего: «Вполне достоверно то, что мы не можем в достаточной степени узнать и тем более объяснить организмы и их внутреннюю возможность, исходя только из механических принципов природы; и это так достоверно, что можно смело сказать: для людей было бы нелепо даже только думать об этом или надеяться, что когда-нибудь появится новый Ньютон, который сумеет сделать понятным возникновение хотя бы травинки, исходя лишь из законов природы, не подчиненных никакой цели. Напротив, такую проницательность следует безусловно отрицать у людей» [4. Т. 5. С. 428].

Мы оказываемся свидетелями заочного спора. Обе стороны его имеют огромный интеллектуальный авторитет, К какой стороне присоединиться? Посмотрим сначала на аргументацию Канта.

Кант подчеркивает, что организм отличается удивительным соответствием понятия и реальности — так Кант формулирует мысль, что организм в своем реально наблюдаемом бытии как будто построен согласно разумному плану. С точки зрения рассудка, такое соответствие, конечно, возможно, но в высшей степени маловероятно. Поэтому оно требует объяснения.

Кант показывает, что мы можем понять организм только как созданный для определенной цели. Понятие о живом неразрывно связано для нас с понятием целесообразности.

Но тут-то и возникает серьезное затруднение. Рассмотрим, например, объяснение строения крыла птицы. Оно может быть двоякого рода. Описывая процесс формирования крыла (в ходе эмбрионального развития), мы опишем цепочки химических реакций и взаимодействий. Получится причинно-следственное объяснение, из которого, однако, не будет следовать, что формирующееся в результате этих реакций и процессов крыло удивительно целесообразно приспособлено для полета. С точки зрения такого причинно-следственного объяснения данная целесообразность будет представляться случайной. С

другой стороны, можно объяснить строение крыла именно в аспекте того, как оно приспособлено для полета. Тогда его целесообразность вовсе не будет выглядеть случайной. Однако такое объяснение не объясняет того, каким образом сформировалось именно такое, а не другое крыло.

В то же время Кант убежден, что настоящее научное объяснение может быть только причинно-следственным. Он, вполне согласуясь с научной рациональностью Нового времени, считает, что в научных рассуждениях не может быть места апелляциям к «целям». Тем не менее организм следует представлять себе как цель природы, иначе все описания и объяснения будут недостаточны.

Бесполезно искать выход из этого затруднения, пытаясь найти базисный уровень организации самой реальности и выяснить, на основе какого типа причинности он устроен. Ведь основание этой трудности, по Канту, лежит не в устройстве реальности самой по себе, а в субъекте и его познавательных способностях. Кант утверждает, что в природе нет целей. Но природа для него — не вещь сама по себе, а лишь явление. Она формируется априорными схемами нашего познания. В затруднении с пониманием организмов сталкиваются две познавательные способности — рассудок и способность суждения — и их априорные принципы. Наш рассудок постигает общее и особенное, части и целое отдельно друг от друга, и потому он вынужден искать принцип их соединения, подведения одного под другое. В результате такое соединение (соответствие общего и особенного, целого и части) выглядит для нашего рассудка случайным. Но мы можем помыслить себе такой рассудок, который был бы не дискурсивным, подобно нашему, но интуитивным. Такой рассудок идет не от части к целому, но способен к созерцанию целого как такового. Поэтому для него не существовало бы такого дуализма причинно-следственного или целевого объяснения. Описывая представление о таком интуитивном рассудке, Кант хочет еще раз подчеркнуть, что данное затруднение не лежит в устройстве реальности самой по себе, и поэтому бесполезно надеяться, что его можно будет преодолеть благодаря более глубокому научному проникновению в эту реальность.

Отсюда понятно, почему, по Канту, невозможен Ньютон органического мира, который дал бы механическое объяснение целесообразности.

Путь познания живых организмов природы должен быть, по Канту, таким: испробовать все возможности причинно-следственного объяснения, но в то же время осознавать, что это не отменяет необходимости объяснения через целевую каузальность. Объяснения последнего типа служат необходимой путеводной нитью для наблюдений и их систематизации [4. Т. 5. С. 434 — 440].

Необходимость разведения механистических и телеологических объяснений на два разных уровня признавал и Дарвин. Подобно Канту, он считал телеологические объяснения необходимыми для биологии, но существующими в модусе «как если бы». Эти объяснения Дарвин оправдывает тем, что целесообразность живых организмов есть эпифеномен, порожденный сугубо механическими, а вовсе не целенаправленными силами. Дарвин осознавал собственную задачу как распространение на мир живого механистических представлений о природе. Ориентируясь на соответствующий тип научной рациональности, Дарвин изгонял из биологических объяснений апелляции к цели, замыслу, намерению. Кардинальное значение приобретает случайность. Организм становится пассивным объектом внешних воздействий. В процессе адаптации и отбора сам организм — объект сугубо страдательный.

Что же в итоге? Удастся ли Дарвину решить эту задачу: свести телеологические объяснения к таким, которые соответствовали бы канонам механистического объяснения?

Этот вопрос подробно рассматривается американским философом и историком биологии Дж.Грином [См.: 6].

Механистическое воззрение на природу, напоминает Грин, не было однородным. В нем можно выделить статичную картину природы, управляемой статичными законами, и линию, связанную с представлениями об изменчивости материального мира, идущую от Р.Декарта. Декарт выдвинул проект объяснения современного состояния природы, исходя из предшествующих состояний. И, хотя Ньютонова концепция в конечном счете полностью оттеснила Декартову, проект последнего нашел свое развитие у Бюффона, Канта, Лапласа, Лайеля и Ламарка, во всеохватывающем космобиологически-социаль-

ном эволюционизме Спенсера. В эволюционных концепциях всех этих мыслителей (в астрономии, геологии, биологии) есть общая основа — представление о природе как подчиняющейся механическим законам движущейся материи.

И Дарвин, и Спенсер, и Гексли осознавали собственную задачу как распространение на мир живого и мир человека механистических представлений о природе. Однако, как показывает Грин, в концепции Дарвина в механистическую исследовательскую программу оказались включенными чуждые ей элементы. Это прежде всего идея прогресса. Однако идеи иерархических уровней организации и прогрессивного улучшения чужды механистической картине мира. Источник их надо искать не в механистической традиции, а в распространяющейся вере в прогресс в человеческом мире. Эта вера во времена Дарвина укрепилась настолько, что проникла в представления об органическом мире вообще. «С тех пор и до настоящего времени идея прогресса играет противоречивую и амбивалентную роль в эволюционной теории. Биологи-эволюционисты не могут признать ее, потому что ее невозможно определить без обращения к оценочным понятиям, — но это запрещается их идеалом науки. Но они не могут и отказаться от нее, отчасти потому, что эта идея, как кажется, требуется для объяснения ископаемых остатков, отчасти же потому, что, будучи людьми, биологи хотят придать смысл и ценность своим исследованиям эволюции» [6. С. 206 — 207].

Далее, надо отметить идею конкуренции и борьбы за существование как источник организации, гармонии и прогресса в природе. Эта идея плохо сочетается с механистическим мировоззрением. Она является «специфически британской» [6. С. 209] и связана с развитием английской политической экономии, соревновательным это-сом британского общества. Все мыслители, которые в середине XIX в. выдвигали и защищали идею естественного отбора, отмечает Грин, были англичанами, и все серьезно относились к концепции Мальтуса. С идеей благодетельных результатов соревнования и борьбы за существование связано, по мнению Грина, и представление о важной роли случайности в природе. Механистическому образу мира соответствует лапласовский детерминизм, а не вероятностные представления. В то же время дарвиновская концепция существенно вероятностна. В

ней речь идет о сравнительной вероятности выживания и оставления потомства организмами с теми или иными индивидуальными отклонениями. Случайными являются и сами отклонения, и общий ход эволюции. Наконец, механистическому воззрению чужды идеи индивидуальных различий между организмами одного и того же вида, уникальности и неповторимости любого индивида, а также функционального единства, взаимозависимости и взаимоприспособленности органов организма, взаимозависимости всех организмов.

Поскольку подобные идеи плохо сочетаются с исходной механистической исследовательской программой, то сохраняется постоянное концептуальное напряжение между отдельными моментами дарвиновской концепции.

Отталкиваясь от анализа, предпринятого Дж.Грином, подведем некоторые итоги. Итак, Дарвин стремился заменить телеологические объяснения в биологии причинными объяснениями в духе механистической научной рациональности. При этом он отводил огромную роль случайности и якобы слепому естественному отбору. Однако вероятность описываемых им как случайные процессов столь мала, что его объяснения могут иметь силу только при допущении, что случайность направляется «как бы невидимой рукой».

Является ли в таком случае эпитет «единственно научной» теории, прилагаемый к дарвинизму, чистым мифом? Мне представляется, что нет. Он заслуживает того, чтобы отнестись к нему более внимательно, ибо это позволит нам избавиться от слишком узких представлений о научной рациональности. В самом деле, эволюционное учение Дарвина, в отличие от других эволюционных концепций, говорит об организме, не приписывая ему никаких особых «жизненных сил», энтелехий, саморазвивающихся принципов. И в этом плане Дарвин действительно освобождает биологию от объяснений, неприемлемых для доминирующего типа научной рациональности. Правда, оборотной стороной такого «приближенного к механистическому» объяснения целесообразного устройства организмов оказывается то, что за всей совокупностью органических процессов начинает маячить невидимая рука Провидения.

Ошибались ли в таком случае почитатели Дарвина? Или же «невидимая рука» не противоречит механистической рациональности, и Дарвин является последовате-

лем Ньютона даже в большей степени, чем это обычно подразумевается (я имею в виду роль, которую играет Творец в ньютоновской системе мира)? Здесь я хочу опереться на исследование Л.М.Косаревой [26]. Она связывает становление механистической картины мира с протестантизмом, который в своей борьбе с католицизмом лишает материю малейших признаков одушевленности, самодвижения, самоорганизации, чтобы тем самым подчеркнуть величие и мощь Творца. Она отмечает, что эта картина «как целое вызревает в лоне не вообще религии, но именно антианимистических религиозных систем эпохи ранних буржуазных революций, а в дальнейшем сбрасывает с себя религиозную оболочку» [26. С. 82]. Анализируя взгляды Бойля (а выше отмечалось, что Дарвин является продолжателем линии естественной теологии, основания которой были заложены Бойлем), Косарева показывает, что для него «...ни вода, ни материальный мир в целом не обладают внутренней разумностью, внутренней жизнью и собственными целями. Этими качествами обладает, согласно Бойлю, лишь Бог. Он при творении напечатлевает материи извне определенный порядок, и в дальнейшем уже материальный мир функционирует механически, слепо исполняя первоначальный божественный замысел. Разумность и целесообразность творения принадлежат Богу и проявляются в материальном мире не духовно, а механически» [26. С. 105].

Если понимать механистическую рациональность таким образом, то дарвинизм оказывается достаточно последовательным ее осуществлением.

В то же время вопрос о культуре Дарвина в советской идеологии и науке остается особой темой, выходящей за пределы данной работы.

Конкуренция различных эволюционных концепций в свете проблемы научной рациональности

Встречаются утверждения о победе эволюционизма над фиксизмом как о «дарвиновской научной революции», «торжестве дарвинизма как подлинно научного и материалистического учения о происхождении и эволюции жизни» и т.п. Однако биологический эволюционизм оставался — и остается — многопарадигмальным. Важ-

ное место в нем принадлежит и концепциям, признающим направленную эволюцию.

Одновременное сосуществование несовместимых концепций в рамках одной дисциплины описывается в литературе по методологии науки как конкуренция альтернативных гипотез (теорий). В такой ситуации оказываются важными предсказания и экспериментальные проверки — особенно если удастся поставить «решающий эксперимент». Но в нашем случае с эмпирическими проверками дело обстоит специфически: ведь эволюция практически ненаблюдаема. Если и имеются наблюдения над появлением новых разновидностей, то нет ничего подобного относительно высших таксонов, не говоря уже о происхождении жизни.

Из дарвинистской концепции как будто вытекает необходимость существования промежуточных форм для любых типов живых существ, чего, однако, не наблюдалось. Новые палеонтологические находки зачастую только усугубляли проблему, ибо вместо требуемых промежуточных звеньев между уже известными формами обнаруживалось нечто новое, и требовалось постулирование новых гипотетических «промежуточных звеньев».

У теорий направленной эволюции дела также обстояли не блестяще, ибо наблюдения или проверка в опыте сил и факторов, направляющих эволюцию, так же трудно реализуемы. Поэтому речь может идти только о нахождении косвенных обстоятельств, которые, при известной интерпретации, способны подтвердить справедливость той или иной концепции.

Согласно господствующим представлениям о научной рациональности, одна из конкурирующих концепций обязательно должна быть истинной, а остальные, несовместимые с нею, — ложными. С этим связана вера в то, что накопление свидетельств рано или поздно склонит чашу весов в пользу одной из конкурирующих гипотез. Но что касается альтернативных объяснений механизма биологической эволюции, то этого, похоже, не происходит.

Данное обстоятельство может натолкнуть на мысль, что среди эволюционных концепций нет ни одной истинной, как нет и безусловно ложных. Каждая остается как бы фонариком, выхватывающим из океана загадок жизни те или иные детали и порождающим то или иное переживание жизни. Как мне кажется, рассуждения

Дарвина порождают переживание жизни как прихотливого непредсказуемого потока изменчивости, и это переживание, может быть, более сильно, чем чисто логическая сторона его аргументации.

Поскольку различные концепции относительно механизмов эволюции соотносятся с эмпирическим материалом косвенно и опосредованно, то их критика или защита связаны в основном с их внутренней логической последовательностью, согласованностью и мировоззренческими основаниями.

В плане внутренней логической последовательности серьезные возражения можно выдвигать против любой эволюционной концепции. Причем известны они, как правило, уже давно, но от этого ничего не меняется. Ситуация прямо по Фейерабенду [См.: 23; 27. С. 11 — 16]. Как отмечал С.В.Мейен, касаясь сравнения дарвинизма и номогенетической концепции эволюции, «если конфликт затянулся на многие годы, не означает ли это слабости обеих концепций? ...Более того, номогенез и современный селекционизм имеют одни и те же дефекты, причем весьма фундаментальные» [28. С. 114]. Против дарвинизма еще в конце XIX в., как и сейчас, использовались аргументы, встречавшиеся еще в знаменитой полемике Жоффруа де Сент-Илера и Кювье (30-е годы XIX в.). Например, о том, что далеко не все признаки имеют приспособительное значение. Против дарвинизма бьет и тот довод, что промежуточные формы часто не могут иметь приспособительного значения, скорее наоборот (так, если крылья, позволяющие летать, дают животному преимущества, то промежуточные формы, имеющие зачаточные крылья, еще не позволяющие летать, но уже мешающие ходить, менее приспособлены и должны были бы быть уничтожены естественным отбором еще до того, как дадут начало способным летать формам). В дарвинизме отсутствует независимый критерий того, какие именно признаки имеют приспособительное значение. Просто принимается, что если признак налицо, то он имеет приспособительное значение, и нужно лишь обосновать, в чем оно состоит. Но в таком контексте само понятие естественного отбора как выживания наиболее приспособленных превращается в тавтологию, ибо оно означает попросту, что реально выживающие и считаются наиболее приспособленными. В то же время и концепции направленной эволюции сталкиваются с обвинения-

ми в тавтологичности, спекулятивности и объяснениях ad hoc.

Конкуренция альтернативных эволюционных теорий демонстрирует еще одно интересное обстоятельство, довольно неожиданное с точки зрения господствующего образа научной рациональности. В разных странах, с разными культурными традициями, на рубеже веков поддерживались разные эволюционные концепции. Кажется, известные региональные различия сохраняются в этом вопросе и до сих пор. Таким образом, идея «исторического типа рациональности» нуждается в дополнении и пространственными координатами. Так, в англоязычных научных сообществах последовательно отбрасывались менделевские теории наследственности. И там, пожалуй, позиции дарвинизма были наиболее сильными по сравнению с франко- и германоязычными сообществами. Немецкие биологи вплоть до Второй мировой войны сохраняли морфологическую традицию, восходящую к Гёте и немецкой натурфилософии. Эта традиция противоположна функционализму и телеологии дарвиновского подхода. Достаточно сильным было и влияние Канта на немецких биологов. Поэтому в немецкой биологии были сильны позиции ортогенеза, а также менделевских учений о наследственности, например, теорий цитоплазматической наследственности.

Во Франции «ламаркизм представлял собой форму национализма» [29. С. 125], что стало явным после поражения в войне с Пруссией. Защита лamarкизма была связана и с реакцией на догматизм вейсманновского неodarвинизма. Франкоязычные биологи были склонны к витализму, что можно объяснить влиянием идей А.Бергсона. Все это создавало интеллектуальный климат, не очень благоприятный для дарвинизма.

В нашей же стране статус дарвинизма в значительной мере определялся идеологическими, а не научными соображениями.

Таким образом, в рецепции дарвинизма и распространении соответствующего стиля мышления научный и вненаучные типы рациональности оказываются неразрывно переплетенными.

«Синтетическая теория эволюции»: взаимодействие типов рациональности

На историю конкуренции различных эволюционных концепций существенно повлияло появление в начале XX в. экспериментальной генетики: в ожесточенной борьбе с биометристами, ламаркистами и даже некоторыми правоверными дарвинистами генетика доказывала ненаследуемость приобретенных признаков [См. подробнее: 30].

В результате союза генетики и дарвинизма в 30—50-е годы XX в. сложилась так называемая «синтетическая теория эволюции» (СТЭ) (иногда о ней говорят как о «новом синтезе»), которую часто описывают как дарвинизм, поставленный на научную основу современной генетики и ее учения о наследственности. Так, например, А.Б.Георгиевский пишет, что только развитие генетики превратило дарвиновское эволюционное учение из гипотезы в доказанную научную теорию [7].

Нас в этой истории интересует прежде всего тот специфический тип рациональности, который привнесла с собою генетика, и его взаимодействие с типами рациональности, о которых шла речь выше. «Между генетикой и теорией эволюции, — пишет крупный генетик М.Д.Франк-Каменецкий, — всегда были довольно сложные отношения. Эти науки опираются на весьма надежные, но принципиально различные методы исследования. Эволюционная теория выросла из анализа всего многообразия живущих на Земле существ. Это наблюдательная наука, подобная астрономии. В отличие от нее, генетика носит сугубо экспериментальный характер и весьма сходна с физикой. (Не случайно основоположник генетики Грегор Мендель получил солидное физическое образование — он учился у К.Допплера.) Нет нужды доказывать, что наблюдательная наука, вообще говоря, очень сильно уступает в скорости и возможностях развития науке экспериментальной. Достаточно сравнить прогресс в эволюционной теории и в генетике, достигнутый за истекшую часть нашего века» [31. С. 68].

Мне представляется спорным утверждение Франк-Каменецкого, что теория эволюции — наблюдательная наука. Эволюция, в ходе которой от единого предка произошло все многообразие наблюдающихся ныне органических видов, — ненаблюдаемое и однократное, уни-

кальное событие. Так что ситуация намного сложнее, чем в астрономии. Однако я привела эту длинную цитату, чтобы показать, как осознают специфику генетики по сравнению с большинством биологических дисциплин сами генетики. Совсем не случайно упоминание о физическом образовании основоположника генетики. Вообще физики баловали генетику своим вниманием и внесли в нее существенный вклад. Большое число генетиков пришли в эту биологическую дисциплину из физики. И принесли соответствующий тип рациональности, свою систему методологических оценок, свои методы. Генетика отличается экспериментальным характером, имеет свой формализованный теоретический язык. Ее теоретические представления разрывают с представлениями здравого смысла о наследственности. В настоящее время она — пожалуй, единственная из биологических дисциплин — приобрела облик «большой науки». Возникла целая индустрия, основанная на ее результатах. Генетика вполне удовлетворяет идеалу экспериментального математизированного естествознания, тогда как большинство биологических дисциплин, и эволюционное учение в том числе, ему не удовлетворяют. И потому генетика с начала своего существования претендовала на представительство более высокого типа рациональности, нежели остальное биологическое знание. Это придавало ей особый статус и наделяло особыми правами.

Однако объяснение факта эволюции на основе классической генетики не свободно от затруднений. Принцип, получивший название «основной догмы молекулярной генетики», гласит, что генотип определяет фенотип, но фенотип никак не влияет на генотип: поток генетической информации движется только в одном направлении — от гена к организму, а обратная связь этой догмой исключается. Никакие изменения и воздействия, претерпеваемые организмом, не могут влиять на его генотип. А генотип считается полным планом построения взрослого организма. Тем самым генетика своим авторитетом отодвинула за грань научности представления о наследовании приобретенных качеств. Единственно научным признается, в результате, дарвинистское представление о случайной изменчивости.

Но это-то и создает существенные сложности. «Теория эволюции зиждется на двух китах: изменчивости и отборе. Генетика как будто вскрыла механизм изменчи-

ности — в его основе лежат точечные мутации в ДНК. Но та ли это изменчивость, которая способна объяснить эволюцию? Прозорливые умы уже довольно давно поняли, что на такой изменчивости далеко не уедешь. Все новое, что мы узнали в ходе развития молекулярной генетики, подтвердило эти сомнения. В самом деле, точечные мутации приводят к заменам отдельных аминокислот в белках, в частности ферментах. Слово «точечная» означает, что в результате мутации может быть заменен только один аминокислотный остаток в одном из белков целого организма. Мутации чрезвычайно редки, и одновременное изменение даже двух аминокислотных остатков в одном белке совершенно невероятно. Но к чему может привести одиночная замена? Она либо окажется нейтральной, т.е. не повлияет на функцию фермента, либо ухудшит его работу. Это то же самое, что приделать к автомобилю хвост от самолета. Автомобиль не полетит, но ездить еще будет (правда, несколько хуже). Такова нейтральная мутация. А если приделать к автомобилю правое крыло, то он опять-таки не полетит, но и ездить на нем вы не сможете... Ясно, что превратить автомобиль в самолет просто так не удастся, нужна радикальная переделка всей машины. То же самое и с белком. Чтобы превратить один фермент в другой, точечными мутациями не отделаешься — придется существенно менять аминокислотную последовательность. Отбор в этой ситуации не помогает, а, наоборот, очень сильно мешает. Можно было бы думать, что, последовательно заменяя по одному аминокислотные остатки, удастся в конце концов сильно переделать всю последовательность, а значит, и пространственную структуру фермента. Однако в ходе этих малых изменений неизбежно наступит время, когда фермент уже перестанет выполнять свою прежнюю функцию, но еще не начнет выполнять новую. Тут-то отбор его и уничтожит — вместе с несущим его организмом» [31. С. 69 — 70]. В приведенной цитате выражена основная трудность, перед которой стоит «новый синтез» и которая делает объяснительную схему эволюции «случайные мутации + естественный отбор» внутренне неправдоподобной.

Да и сама «основная догма» генетики подвергается критике [См., напр.: 29; 32].

Однако СТЭ получила эпитет единственной научной теории эволюции. Что ж, в истории науки известно нема-

ло примеров, когда опровержения для предлагавшегося теоретического объяснения были известны в самый момент его выдвижения, что не останавливало его приверженцев. Так, в частности, поступал Галилей [См. подробнее: 23].

Мы говорим сейчас не об истинности СТЭ — оценивать ее будет научное сообщество биологов. И моя цель не в обзоре критических замечаний против СТЭ или показе истории борьбы дарвинистских и недарвинистских концепций эволюции. Тем более, что сейчас позиции критиков СТЭ заметно усиливаются. Как отмечает Ю.В.Чайковский, «сейчас, когда дарвинизм сходит с исторической сцены, очень важно не затоптать его достижений, не дать восторжествовать огульному отрицанию эволюционизма, которое нарастает, например, в США» [33. С, 143; см. также 34]. Мы рассуждаем сейчас о типах рациональности и их взаимосвязи.

Думаю, что союз генетики и дарвинизма не в последнюю очередь связан с ориентацией на идеал научной рациональности. Статус СТЭ связан с тем, что она позволяет избежать таких понятий, как «направленность эволюции», «целостность», «организация», хотя мышление в таких категориях имманентно присуще биологической рациональности. Понятия такого рода, как бы они ни были внутренне убедительны при осмыслении феномена жизни, чрезвычайно трудны для научного исследования.

Поэтому признание СТЭ, с одной стороны, вполне объяснимо с точки зрения научной рациональности. Но, с другой стороны, оно не объяснимо до конца без привлечения факторов идеологического, мировоззренческого и психологического порядка.

Так, «строго научная» рациональность генетики имеет любопытную черту, исследованию которой посвящена работа Я.Сэппа [29]. Доминирующее положение генетики в комплексе биологических дисциплин, также обращающихся к проблемам наследственности, опирается на определенный образ клетки, ее ядра и ДНК. Этот образ как нельзя более выпукло проявился в названии книги: «Самая главная молекула» [31]. Речь идет о молекуле ДНК. Понятно, если это — самая главная молекула, то и изучающая ее генетика — главная среди биологических наук. Но насколько рациональна сама такая постановка вопроса? Думаю, что «научного» ответа на этот вопрос быть не может, ибо «главный», «второсте-

пенный» — это оценки, а идеал рациональности классической науки не допускает в ней оценочных суждений.

Ведущие биологи — создатели и защитники СТЭ, как бы получив сертификат научности своих рассуждений, позволяют себе говорить о пробах и ошибках, успехах, улучшениях, прогрессе, достигаемых в ходе эволюции, называть ее творческим процессом и т.д. Дж.Грин совершенно справедливо замечает в этой связи, что нельзя говорить о «пробах» и «успехах» этих проб, не подразумевая, что тот, кто пробует, поставил себе определенную цель [6]. И это опять возвращает нас к вопросу о том, действительно ли дарвинизм позволяет избавиться от телеологии и освободиться от неявного телеологического содержания всех своих утверждений.

СТЭ так же, как и учение Дарвина, оказывается сложным переплетением традиционного биологического типа рациональности, необходимым элементом которого были телеологические объяснения, представления о совершенстве живых организмов, о прогрессивном развитии жизни, и классического механистического типа рациональности, не допускающего никаких обращений к целям, ценностям, конечным причинам, оценкам (типа «высшее», «низшее», «прогрессивное», «регрессивное»). При этом в СТЭ, как и в учении Дарвина, цементом, скрепляющим это сочетание, оказываются антропоморфные образы, политические и идеологические представления своего времени. Последние, по-видимому, всегда будут примешиваться к биологическому мышлению, ибо оно осмысливает жизнь, а человек — ее частица.

Как видим, в истории биологии можно наблюдать сосуществование различных типов рациональности, их взаимодействие и противодействие, при тесном соприкосновении с социальной мыслью, представлениями людей о самих себе и о функционировании человеческого общества. Все это создает то мыслительное напряжение, без которого невозможны ни познание, ни переживание жизни.

Литература

1. Коузе А. Etudes newtoniennes. P.; Mesnil-Ivry: Gallimard, 1969. 355 р.
2. Огурцов А.П. Антропность биологии и образы человека // Биология в познании человека. М., 1989. С. 20—36.

3. Шрейдер Ю.А. Социогуманитарные проблемы биологического знания // Естественнонаучное мышление и современность. Киев, 1989. С. 52-54.
4. Кант И. Соч. в 6-ти т. М., 1961-1966.
5. Wuketits F.M. Evolutionstheorien: historische Voraussetzungen, Positionen, Kritik. Darmstadt, 1988. XIII, 197 S.
6. Green J.C. The history of ideas revisited // Revue de synthese. 1986. Т. 107. № 3. P. 201-227.
7. Георгиевский А.Б. Эволюция адаптаций: Историко-методологическое исследование. Л.: Наука, 1989. 188 с.
8. Гирко Л.В. Культура как образ мира в философии немецкого Просвещения // Новые идеи в философии: Ежегодник философского общества. М.: Наука, 1990.
9. Дарвин Ч. Происхождение видов путем естественного отбора. // Дарвин Ч. Полн. собр. соч. Т. 1. Кн. 2. М.; Л., 1926.
10. Дарвин Ч. Происхождение человека и половой отбор // Дарвин Ч. Соч. Т. 5. М., 1953. С. 186-187.
11. Bourdier F. Trois siecles d'hypotheses sur l'origine et la transformation des etres vivants (1550—1859) // Revue d'histoire des sciences. 1960. Т. 13. № 1. p. 1-44.
12. Chalmel P. L'evolution: Mythe et realites: La question evolutionniste au regard de la science et de la philosophie aujourd' hui // P.: Tequis, 1989. 155 p.
13. Kleiner S.A. Darwin's and Wallace's revolutionary research programm // British journal for the philosophy of Science. 1985. Vol. 36. P. 367-392.
14. Лейбниц Г.В. Соч. в 4-х т. М., 1982,
15. Bowler P.J. The non-Darwinian revolution: Reinterpreting a historical myth. Baltimore; L.: Johns Hopkins univ. press, 1988. X, 238 p.
16. Чайковский Ю.В. Крайности сходятся // Новый мир. 1990. № 7. С. 253-257.
17. On the nature of evolutionary process: The correspondence between Theodosius Dobzhansky and John C. Greene // Biology and philosophy. Dordrecht etc., 1996, Vol. 11. № 4.
18. Sober E. Philosophy of biology. 1993.
19. Nelson P.A. The role of theology in current evolutionary reasoning // Biology and philosophy. Dordrecht etc., 1996. Vol. 11. № 4. P. 493-517.
20. Darwin and darwinism: Revolutionary insights concerning man, nature, and society. Lexington etc., 1973. P. 18 — 26.
21. Manier E. The young Darwin and his cultural circle. Dordrecht-Boston, 1978.

22. Лакатос И. Фальсификация и методология научно-исследовательских программ. М., 1995.
23. Фейерабенд П. Избр. труды по методологии науки. М., 1986.
24. Ньютон И, Математические начала натуральной философии, М., 1989.
25. Ruse M. The Darwinian paradigm: Essays on its history, philosophy and religious implications. L.; N.Y.: Routledge, 1989. 299 p.
26. Косарева Л.М. Социокультурный генезис науки Нового времени: философский аспект проблемы. М., Наука, 1989. 159 с.
27. Мейен С.В., Чайковский Ю.В. О работах А.А.Любищева по общим проблемам биологии // Любищев А.А. Проблемы формы, систематики и эволюции организмов. М., 1982. С. 5-23.
28. Мейен С.В. Может ли быть победитель в дискуссии о номогенезе? // Природа. 1979, № 9. С. 114-116.
29. Sapp J. Beyond the gene: cytoplasmic inheritance and the struggle for authority in genetics. N.Y., Oxford: Oxford univ. press, 1987. XVI. 266 p.
30. Филипченко Ю.А. Генетика. М.; Л., 1929. 379 с.
31. Франк-Каменецкий М.Д. Самая главная молекула. М., 1988. 174 с.
32. Чайковский Ю.В. Элементы эволюционной диатропики. М., 1990. С. 194-198.
33. Чайковский Ю.В. О классиках и комментаторах // Вопросы истории естествознания и техники. 1992. № 4. С. 137-146.
34. Карпинская Р.С, Тищенко П.Д. Новая парадигма в биологии? // Гуманизм, наука, техника. М., 1990. С. 45 — 89.