



Задачей настоящей статьи является разбор вопроса о значении различных способов, посредством которых совершается приспособительная эволюция животных и определение, какую роль играют эти отдельные факторы и приспособления животных к окружающей среде. Дело в том, что в сочинениях об эволюции авторы преимущественно останавливаются на главном и наиболее бросающемся в глаза из этих факторов, а именно, на наследственном изменении органов животных, и ему уделяют почти исключительное внимание. Но помимо наследственного изменения органов имеются еще и изменения поведения (behaviour) животных без изменения их организации, которые играют большую роль в эволюционном процессе и служат могучими средствами приспособления животных к окружающей среде: значение этих факторов, с биологической точки зрения, их роль в эволюционном процессе и взаимоотношения между ними и наследственными изменениями строения животных, как мне кажется, недостаточно выяснены, и в разборе этих вопросов, и лежит центр тяжести настоящей статьи (От этой постановки вопроса зависит некоторая неравномерность в распределении проводимого материала: на общей характеристике эволюции, на вопросе о наследственных изменениях органов (весьма подробно разобранном в эволюционной литературе), а также на ненаследственных изменениях организации я сознательно останавливаюсь весьма коротко. Во избежание недоразумений отмечу, что говоря о психической деятельности животных, я рассматриваю ее только с биологической точки зрения, совершенно оставляя в стороне чисто психологическую сторону: психика животных интересует нас здесь только как фактор эволюционного процесса, а не сама по себе. Этим, между прочим, объясняются некоторые особенности употребляемой мною терминологии.).

Важным и весьма прочно установленным результатом эволюционного учения в его современной форме является положение, что эволюция животных есть эволюция приспособительная, т. е. что она состоит в развитии признаков, соответствующих той среде, в которой живут данные животные. Другим таким же важным результатом мы можем считать положение, что эволюционный процесс имеет эктогенетический характер, т. е. что он происходит под влиянием изменений внешней среды, в которой живут животные. Выработку новых приспособлений мы обыкновенно обозначаем как прогресс в эволюционном процессе, но здесь для понимания характера эволюции необходимо различать между прогрессом биологическим, с одной стороны, и прогрессом морфологическим (анатомическим и гистологическим) и физиологическим - с другой.

Мы можем представить себе, что эволюирует свободно живущее животное, например насекомое, и что оно переходит к еще более подвижному образу жизни. Предположим что оно приобретает способность летать, не утрачивая способности к передвижению на земле; у него разовьются новые органы, крылья, с их скелетом, мускулами и нервами, другими словами, организация и функции данного животного станут более сложными; можем представить себе и другой случай, а именно, что не выработается новых органов, но что функции прежних органов повысятся и соответственно этому изменится и самое строение соответствующих органов: и в том и в другом случаях мы будем иметь общий биологический прогресс, т. е. животное выживет в борьбе за существование численность, особей его повысится, и вид распространится географически, параллельно этому мы будем иметь и прогресс морфологический (органы сделаются сложнее, могут появиться новые органы и т. д.) и физиологический (функции

эволюционирующих органов повысятся); здесь биологический, морфологический и физиологический прогресс организма как целого идет параллельно.

Но мы можем представить себе и другую возможность: что животное того же типа от свободного образа жизни перейдет к паразитному, который может представить для него при данной организации и данных условиях определенные выгоды, ибо при паразитном образе жизни животное защищено от врагов в такой же степени, как его хозяин (т. е. животное гораздо более крупное и сильное) и оно всегда без труда находит себе готовую пищу. Животное приспособится к этим условиям паразитного образа жизни, и для него переход к паразитизму будет, несомненно, биологическим прогрессом, помогающим ему выжить в борьбе за существование; но этот биологический прогресс будет сопровождаться морфологическим регрессом, ибо у животного, переходящего к паразитному образу жизни, обыкновенно дегенерируют в большей или меньшей степени органы, необходимые для свободной жизни в сложных и меняющихся условиях среды, например органы движения, органы нападения и защиты, органы высших чувств и т. д. Морфологически и физиологически животное регрессирует: здесь биологический прогресс сопровождается морфологическим и физиологическим регрессом. Мы видим, что победа в борьбе за существование определяется, в сущности, только биологическим прогрессом; морфологический же (и физиологический) прогресс или регресс всего организма зависят от того направления, в котором идет в данную эпоху жизни вида эволюционный процесс.

Мы сейчас упомянули об общем регрессе организации, который выражается, в конечном счете, в потере (дегенерации) определенных органов без замены их более совершенными; напомним, что и прогрессивная эволюция органов сопровождается всегда явлениями регресса: когда определенный орган изменяется прогрессивно, то некоторые части его, которые оказываются неприспособленными при изменившихся условиях существования, дегенерируют и заменяются новыми особенностями, нужными при новых условиях; в этом и состоит процесс приспособления. Об общем регрессе мы имеем право говорить только в тех случаях, когда определенные органы дегенерируют, не заменяясь другими с той же или близкой функцией, как это часто бывает при переходе к паразитному или к сидячему образу жизни. Частичный регресс является процессом, обычно сопровождающим морфологические прогрессивные изменения.

Я в предыдущем коротко и очень поверхностно охарактеризовал то, что выразил в данном в начале этой статьи определении эволюционного процесса: эволюция животных есть эволюция приспособлений и совершается под влиянием и в соответствии с изменениями окружающей среды. Я не буду останавливаться подробно на том, что такое мы обозначаем термином "среда", и отвечаю только, что этот термин необходимо понимать в широком смысле слова, разумея под ним всю сумму условий, имеющих биологическое отношение к животному, т. е. неорганическую среду: почву, условия освещения тепла и холода, сухости и влажности, химический состав пищи и воды и т. д., и биологическую среду, т. е. всех животных (как принадлежащих к данному виду, так и к другим видам) и растения, с которыми данному животному приходится иметь дело.

Из всего сказанного о ходе эволюционного процесса мы можем вывести одно важное заключение: мы видели, что при изменениях среды организация животных изменяется в одних случаях незначительно, в других весьма сильно: самую способность к

эволюционному изменению, которая, по-видимому, у разных животных различна, мы обозначим термином пластичность организма.

При только что сделанной характеристике эволюционного процесса я не коснулся важного фактора, имеющего громадное влияние и на ход эволюции и на конечные результаты ее в каждую данную эпоху, а именно, фактора времени.

Мы знаем, что изменения в организмах зависят от изменений в окружающей среде и состоят в приспособлении организма к этим изменениям; но эти изменения среды могут совершаться и в действительности совершаются с весьма различной скоростью : одни чрезвычайно медленно, другие несколько быстрее, наконец, некоторые относительно очень быстро. Например, горообразовательные процессы, меняющие облик поверхности суши, процессы эрозии, сглаживающие горы, процессы опускания и поднятия суши, вызывающие образование новых крупных морей и новых участков суши, суть процессы чрезвычайно медленные и постепенные, занимающие громадные промежутки времени; само собой разумеется, что и эти процессы совершаются с различной скоростью, одни быстрее, другие медленнее. Параллельно этим изменениям протекают связанные с ними изменения климата.

Другие изменения в неорганической природе, например, опреснение отделившегося от океана бассейна вследствие деятельности впадающих в него рек, изменение солёности пресноводного или мало солёного бассейна при соединении его с морем, проливом протекают несколько быстрее. Так же относительно скоро, но по нашему человеческому счету, конечно, тоже весьма медленно, происходят многие важные биологические изменения в окружающей среде, например, естественное расселение новых растений (или сидячих животных) при соединении двух стран, прежде разделённых естественной преградой, или двух морей, между которыми установилось соединение.

Свободно живущие и подвижные животные при тех же условиях расселяются и тем самым изменяют условия жизни первоначальной фауны данной страны гораздо быстрее. Мы знаем, что свободно живущие и подвижные животные, попадая в благоприятные для них условия существования, размножаются с чрезвычайной быстротой и достигают необычайной многочисленности в короткое время. Так, например, Колумбом на остров С.-Доминго было приведено несколько голов рогатого скота, которые одичали и размножились так быстро, что через 27 лет стада в 4000 – 6000 голов были здесь довольно обыкновенны. Позднее рогатый скот был переведен с этого острова в Мексику и другие части Америки, и в 1567 г., через 65 лет после завоевания Мексики, испанцы вывезли 64350 голов из Мексики и 35444 головы из С.-Доминго, что указывает на то, какое множество этих животных существовало здесь, так как пойманные и убитые составляли конечно, только небольшую часть всего количества. Мы знаем, с какой быстротой размножились кролики, ввезенные в Австралию, и как они сделались настоящим бедствием для страны. Эти примеры касаются животных, ввезенных человеком, но мы имеем полное основание думать, что в благоприятных условиях животные размножаются с такой же быстротой и в диком состоянии, и мы знаем примеры такого размножения. Совершенно очевидно, что такое быстрое массовое появление новых животных не является индифферентным для старой местной фауны и что оно сильно изменяет условия ее существования; новые животные для одних форм являются конкурентами, для других врагами, для третьих, наконец, добычей и т. д., и во всех этих случаях – факторами,

весьма сильно изменяющими прежние условия. Мы видим, что эти перемены происходят весьма быстро, в срок нескольких лет, т. е. с эволюционной точки зрения с необыкновенной скоростью. Отметим, что мы брали примеры, касающиеся млекопитающих, т. е. животных, медленно размножающихся; для других животных, у которых скорость и интенсивность размножения больше, процесс идет еще быстрее. Таким образом, мы видим, что, наряду с очень медленными и постепенными переменами в условиях существования, существуют и очень резкие и быстро наступающие изменения, к которым животные, которых они непосредственно касаются, должны под угрозой вымирания приспособиться в очень короткий срок.

Таким образом, темп изменений среды, к которым приходится приспособляться животным, бывает весьма различным. Между тем совершенно очевидно, что скорость изменения самих животных, которые в каждом отдельном случае приспособляются к биологически важному для них изменению среды, должна быть ни в коем случае не меньше, чем скорость изменений среды: если животное при своей эволюции отстает от изменений среды, то получается дисгармония между организацией животного и средой (или определенными сторонами среды), т. е. животное очутится в длительно неблагоприятных условиях существования, и данный вид начнет вымирать.

Мы, таким образом, приходим к чрезвычайно важному понятию о значении упомянутой нами выше пластичности организмов: чем больше пластичность, т. е. чем больше способность организма быстро и сильно изменяться, приспособляясь к изменениям среды, тем больше для него шансов выжить в борьбе за существование.

Существует два способа приспособления организмов к изменениям окружающих условий: 1) наследственные изменения организации - способ, посредством которого достигаются весьма значительные, количественно приспособленные изменения строения и функций животных, способ весьма медленный, посредством которого животные могут приспособиться только к очень медленно протекающим и весьма постепенным изменениям среды, 2) способ ненаследственного функционального изменения строения, посредством которого животные могут приспособляться к незначительным, но быстро наступающим изменениям окружающих условий. И в том, и в другом случаях строение организмов изменяется. Оба эти способа приспособления существуют и у животных, и у растений.

Кроме них существует еще два способа приспособления, которые встречаются только у животных и которые мы могли бы обозначить как способы приспособления посредством изменения поведения животных без изменения их организации. Они являются для нас особенно интересными, и этот вопрос приводит нас к рассмотрению различных типов психической деятельности животных в широком смысле этого слова.

Мы знаем три основных типа психической деятельности у животных, а именно, рефлекторную деятельность, инстинктивную и деятельность, которую мы условно обозначим как "деятельность разумного типа". Само собой разумеется, что я здесь рассматриваю этот вопрос о психической деятельности животных не как психолог и, соединяя эти три типа (рефлекс, инстинкт и "разумный тип") в одну общую группу, хочу только выразить, что здесь мы имеем деятельность одного порядка. Термином "рефлекс" мы обозначаем наследственные, однообразные, правильно повторяющиеся целесообразные, т. е. приспособительные реакции организма на специфические

раздражения. Обыкновенно говорят, что рефлексорные действия отличаются машинообразностью, определение, которое только до известной степени точно, так как далеко не всегда одна и та же реакция следует за одним и тем же раздражением. Рефлексорная деятельность является наследственной, т. е. молодое животное начинает производить те же рефлексорные действия, которые производили его родители без всякого предварительного обучения вполне правильно.

Точно так же, как и рефлексорная деятельность, инстинктивная деятельность является целесообразной, наследственной и до известной степени машинообразной, но отличается от рефлексорной своей гораздо большей сложностью. Здесь мы обычно находим длинный ряд сложных целесообразных действий, являющихся ответом на определенное внешнее раздражение.

Деятельность "разумного" порядка является также целесообразной, но, в отличие от предыдущих типов психической деятельности, не наследственной и не машинообразной. Наследственной является способность к деятельности данного типа, но не самые действия, и животные являются наследственно весьма различными в этом отношении: одни способны к сложным действиям "разумного" порядка, другие к весьма элементарным, но самые действия не predetermined наследственно и в индивидуальной жизни не являются готовыми, как рефлекс и инстинкт: для производства определенного действия требуется определенная выучка. Далее эти действия не являются машинообразными: за определенным раздражением могут следовать весьма разнообразные действия.

Сопоставляя эти три типа приспособительной деятельности животных, мы видим вполне ясно, что мы можем распределить их по основному сходству между ними на две группы: к одной будут относиться рефлекс и инстинкт, которые отличаются друг от друга только количественно, к другой – действия "разумного" типа: первые наследственны (как действия), не требуют выучки и машинообразны, вторые не наследственны, требуют выучки и в общем не машинообразны. Совершенно ясно, что при сравнении с приспособительными изменениями строения животных инстинкт и рефлекс будут соответствовать наследственным изменениям строения органов, действия "разумного" типа – функциональным изменениям органов.

Рефлекс свойственны всем животным и в общем хорошо известны: на них я не буду останавливаться и приведу некоторые примеры, поясняющие биологическое значение инстинктов, с одной стороны, действий "разумного" типа – с другой.

В различных группах животных преимущественное значение имеет либо тот, либо другой тип деятельности. Суживая нашу задачу и принимая в соображение только метамерных билатерально-симметричных животных, мы находим, что в типе членистоногих преимущественное значение приобрела деятельность типа инстинкта, в типе хордат психика "разумного" типа; мы говорим, конечно, только о преимущественном значении, а не об исключительном, так как, несомненно, и у членистоногих психика "разумного" типа играет известную, хотя и второстепенную, роль (мы говорим главным образом о высших представителях этого типа, насекомых, психика которых сравнительно хорошо изучена), и у высших хордат, т. е. позвоночных, существуют сложные инстинкты, как, например, строительные инстинкты птиц и т. д. (Говорить об эволюции психики, конечно, можно только с известными оговорками, ибо трудность изучения эволюции психической деятельности, конечно, чрезвычайно велика, и в наших представлениях об этом процессе несомненно еще более гипотетического элемента, чем в наших сведениях об эволюции морфологических признаков. Трудность эта станет понятна читателю, если он примет в

соображение, что для вопроса об эволюции психических свойств палеонтология дает очень мало, а именно только довольно отрывочные сведения о строении мозга ископаемых животных и некоторые, сделанные на основании строения ископаемых форм умозаключения об их образе жизни (Абель). Психоэмбриологическое исследование, т. е. учение о развитии психических свойств, вследствие отрывочности произведенных исследований до сих пор дало тоже немного; сравнительная зоопсихология в этом отношении дает гораздо больше, но и здесь приходится постоянно учитывать недостатки самого метода, затрудняющие его применение. Основным из этих недостатков является то, что при сравнительно-психологическом исследовании (как и при сравнительно-анатомическом) мы имеем дело с конечными членами эволюционных рядов, эволюировавших независимо друг от друга, а не с последовательными членами одного и того же филогенетического ряда.)

В типе членистоногих мы видим постепенное повышение инстинктивной деятельности, причем у высших представителей типа, у насекомых, инстинкты сделались необычайно высокими и сложными и достигли высокой степени совершенства, вследствие чего сознательная психика если не атрофировалась, то, во всяком случае, отступила на задний план. Напомню необычайно сложные строительные инстинкты общественных насекомых, соты пчел, гнезда муравьев и термитов и т. д. Высота и сложность инстинктов насекомых станут ясны для всякого, кто ознакомится с классической книгой Фабра или с более близкими нам прекрасными работами В. А. Вагнера об инстинктах пауков и шмелей. Сложность и постоянство (машинообразность) инстинктов здесь очень ясны точно так же, как их удивительная целесообразность. В качестве примера возьмем одну из роющих ос, сфекса, и посмотрим, в каких действиях выражается ее инстинкт заботы о потомстве. Сначала оса роет норку, сообщающуюся узким коридором с ячейкой, в которой складывается добыча, служащая пищей будущей личинке; затем эта добыча (сверчок) отыскивается и после некоторой борьбы крайне своеобразным способом делается неподвижной и беспомощной; сфекс перевертывает сверчка на спину, придерживает его лапками и своим жалом колет его в три совершенно определенных места, а именно, в три передних нервных ганглия брюшной нервной цепочки: в результате добыча остается живой, но парализованной, так что не может двигаться. После этого сфекс приносит ее к норке, кладет у входа, влезает в норку, вылезает из нее, втаскивает туда добычу, откладывает в совершенно определенное место ее тела яйцо, из которого впоследствии вылупится личинка и, наконец, заделывает ячейку; затем в другую ячейку откладывается другая добыча, совершенно так же парализованная и т. д. Целесообразность этого инстинкта поразительна: слабая личинка снабжается свежей пищей, которая не портится в течение всей жизни личинки, и вместе с тем добыча неподвижна в такой степени, что не может сбросить с себя личинку-хищника, питающуюся ее телом. Аналогичных примеров того же инстинкта можно привести немало для других насекомых.

Весьма интересно, что этот очень сложный ряд инстинктивных действий является вполне наследственным: животное производит их без всякой выучки и без всяких изменений из поколения в поколение с замечательной правильностью.

Машинообразность инстинктивных действий, отличающая их от действий, которые нам приходится отнести к типу "разумных", особенно бросается в глаза при так называемых ошибках инстинкта, когда правильный ход процесса вследствие каких-либо причин нарушается и окончание его становится вполне бесполезным и бесцельным, и, тем не менее, животное заканчивает его по раз навсегда установленной рутине. Если у роющей осы, принесшей парализованную добычу, в то время как она осматривает норку утащить добычу, то она некоторое время ищет ее, но затем успокаивается и заделывает пустую норку совершенно так же, как будто там была положена добыча, что вполне бесцельно.

Пчелы имеют обыкновение исправлять поврежденные ячейки сотов, причем производят ряд сложных действий: при нормальных условиях эти действия вполне целесообразны, но пчелы проделывают те же действия, когда ячейка повреждена наблюдателем и пуста, и действия совершенно бессмысленны. Таких примеров можно привести много и они показывают, что инстинкты суть приспособления видовые, полезные для вида в такой же степени, как и те или другие морфологические признаки и столь же постоянные. Если мы будем следить за последовательным изменением инстинктов в течение жизни насекомого или паука, то оказывается, что целый ряд инстинктов сменяет друг друга и что каждый инстинкт соответствует организации и образу жизни животного в определенный период жизни особи: при этом каждый инстинкт определенного периода жизни является готовым, действует определенное время и сменяется новым, таким же совершенным, когда изменяется при индивидуальном развитии организация и образ жизни особи, например, когда личинка превращается в куколку и т. д.

Мы видим, таким образом, что инстинкты суть приспособления, во многих случаях очень сложные и биологически весьма важные, и что приспособления эти являются вполне стойкими, т. е. повторяются у каждой особи неизменно из поколения в поколение. Мы выше поставили вопрос о том, к какой из перечисленных нами категорий приспособлений рефлекс и инстинкты относятся. Мы видим, что наш ответ на этот вопрос был правилен и что он вытекает из самого характера инстинктов и рефлексов, а именно, из того, что и те и другие наследственны; при этом весьма существенно, что наследственным признаком является не способность к действиям определенного типа, а самые действия с их типичными чертами, т. е. последовательностью определенных движений, их характером и т. д.

Ввиду того, что и инстинкты и рефлекс являются приспособлениями наследственными, они эволюируют точно так же, как и прочие наследственные признаки, т. е. крайне медленно и постепенно, посредством суммирования наследственных мутаций инстинктов (Это наиболее вероятный способ эволюции наследственных рефлексов и инстинктов по современному состоянию наших сведений об эволюции наследственных изменений. Если бы мы стали на неоламаркистскую точку зрения и предположили, что рефлекс и инстинкты эволюируют благодаря упражнению и влиянию внешних условий и затем делаются наследственными, то и этот способ эволюции является крайне медленным, так как и по этой гипотезе требуется чрезвычайно большое число поколений, чтобы особенности, приобретаемые таким способом, сделались наследственными.). Таким образом, эти чрезвычайно важные для организма приспособления суть приспособления к медленно протекающим изменениям внешней среды, и о них мы можем сказать то же, что сказали о наследственных морфологических изменениях организма: количественно они могут быть очень велики, но протекают очень медленно и поэтому не могут иметь значения для животных, когда последние подвергаются относительно быстрым неблагоприятным изменениям среды. Иной характер имеют психические свойства организмов, которые мы относим к категории "разумных".

Здесь наследственной является только известная высота психики и способность к определенным действиям, но самые действия не предопределены наследственно и могут быть крайне разнообразными. При этом эти сложные действия не являются готовым ответом на определенные внешние раздражения или внутренние состояния организма, как в случаях инстинктов и рефлексов: каждая особь выучивается им заново, в зависимости от тех более или менее своеобразных условий, в которых она живет, чем достигается необыкновенная пластичность этих действий, громадная по сравнению с инстинктами.

У читателя может возникнуть вопрос о том, существуют ли в действительности у

животных действия, которые мы могли бы отнести к категории "разумных". Во избежание недоразумений предупреждаю, что я употребляю этот термин только с классификационной точки зрения, чтобы отличить известную категорию действий животных от других, а именно, от тех, которые мы охарактеризовали терминами "инстинкт" и "рефлекс". Я здесь совершенно не вдаюсь в вопрос о том, обладают ли животные (и если обладают, то в какой степени) самосознанием, способны ли животные к абстракции

и

т.

д.

Как пример самой низкой ступени психических процессов этой категории мы можем привести так называемые условные рефлексы : животное приучается реагировать постоянно и до известной степени машинообразно на раздражение, на которое оно нормально этим способом совершенно не реагировало. Например, у него начинает выделяться слюна, когда оно слышит определенный звук или при ином раздражении, при котором нормально слюна не выделялась и таким образом устанавливается новый рефлекс. Этот рефлекс отличается от обычного типа рефлексов тем что не наследствен и что он приобретен животным в необычно короткое, с эволюционной точки зрения, время. В искусственных условиях условные рефлексы могут быть нецелесообразны с биологической точки зрения, но по аналогии мы имеем полное основание думать, что вполне целесообразные условные рефлексы, имеющие приспособительный характер, могут устанавливаться и в естественной обстановке животных и что здесь они имеют весьма большое биологическое значение. Мы знаем, что некоторые дикие животные, например птицы и млекопитающие, живущие на уединенных островах и не знавшие человека, при первом появлении его ведут себя как ручные животные и не боятся человека, не убегают от него и т. д.; при повторном появлении его и после того, как они испытали неудобства и опасности, проистекающие от присутствия этого нового для них существа, они начинают пугаться и убегать: установился новый условный рефлекс. Между очень простыми условными рефлексами и несравненно более сложными действиями, которым животные выучиваются и в которые, несомненно, входит элемент разумности, существует полный ряд постепенных переходов.

Близка к условным рефлексам и способность диких и домашних животных к дрессировке, т. е. к приобретению новых навыков: мы преимущественно знаем эту способность по домашним животным и благодаря ей животное может производить крайне сложные и весьма целесообразные (конечно, с человеческой точки зрения) действия. Охотничья собака приучается ложиться и вставать по команде, идет на свисток к хозяину; идет по его команде в определенном направлении, знает классические слова "тубо" и "пиль", подает дичь и т. д. Многие комнатные собачки, например пудели, проделывают гораздо более сложные операции: открывают и закрывают двери, приносят определенные вещи, снимают с хозяина шляпу, лают по команде, ходят за покупками и аккуратно приносят их. Всякий знает удивительные вещи, которые проделывают дрессированные лошади, свиньи и другие животные в цирке. Весьма интересно, что к дрессировке способны не только домашние, но и дикие и прирученные животные. Как известно, слоны, обезьяны, даже такие крупные хищники, как львы, тигры, медведи, поддаются дрессировке и после выучки у искусного дрессировщика проделывают удивительные штуки: носят поноску, прыгают через кольца, маршируют и т. д. В известных отношениях эти сложные действия близки к простым условным рефлексам, о которых мы только что говорили, но вместе с тем они отличаются от них тем, что, во-первых, они несравненно сложнее, во-вторых, тем, что в них, несомненно, до известной степени, входит тот элемент, который мы у человека относим к категории разума. Конечно, я этим не хочу сказать, что животное понимает мысли и цели человека, который с ним имеет дело, т. е. что собака, которую охотник заставляет идти у ноги, понимает, что он боится, что она спугнет дичь и т. д. Но всякий, кому приходилось дрессировать собаку или лошадь, знает, что одна из главных



трудностей дрессировки состоит в том, чтобы добиться, чтобы животное поняло то, что от него требуют. Сказать, что мы имеем здесь дело только с условным рефлексом, едва ли можно. В разбор этого уже психологического вопроса я вдаваться не буду, да он для нас и не важен. Для нас интересно, что как у домашних, так и у диких животных при известных условиях (приручении и дрессировке) устанавливаются в сравнительно короткое время и простые, и очень сложные, и длинные ряды новых действий, которые животное в обычной обстановке не производит и без этой выучки не способно произвести. По аналогии мы имеем полное право заключить, что высшие позвоночные (птицы и млекопитающие) и в естественной обстановке могут приобретать новые привычки и навыки, вызывающие ряды сложных действий, уже биологически целесообразных.

Тут может появиться сомнение в том, возможна ли такая выучка (дрессировка) без дрессировщика. Наблюдения над домашними животными, а отчасти и над дикими устраняют это сомнение: мы знаем, что птицы и млекопитающие сами, без дрессировки выучиваются новым для них и сложным действиям. Собаки и кошки выучиваются отворять двери, доставать еду из тех мест (шкафов, полок), куда она спрятана, и т. д. Молодого шимпанзе (которого исследовала Н. Н. Котс), когда он разыгрался, заманили в клетку с двумя дверцами, одной закрытой, другой открытой, и для приманки положили в нее грушу; бегая, он немного приоткрыл закрытую дверцу, потом быстро вбежал в открытую дверь, схватил грушу и выскочил в другую дверцу клетки. Одно время у меня жил попугай, который сам выучился отворять дверцу своей клетки, запертую на задвижку. Подобные примеры показывают, что животные, по крайней мере, высшие позвоночные способны вырабатывать новые и целесообразные способы поведения вполне самостоятельно.

Примеры, которые мы приводили до сих пор, касаются прирученных животных; является вопрос – происходит ли то же и в естественной обстановке, т. е. способны ли дикие животные вырабатывать под влиянием изменений внешней среды новые способы действия и, новые привычки приспособительного характера? Аналогия с прирученными животными является сильным аргументом в пользу этого предположения, но и кроме этой аналогии имеются, как мне кажется, указания на то, что такие привычки действительно вырабатываются. Трудность решения этого вопроса заключается в значительной степени в том, что наблюдение животных в их естественной обстановке всегда затруднительно и что нам приходится в данном случае пользоваться материалом, доставляемым нам путешественниками, коллекционерами, охотниками и т. д., к наблюдениям которых зоопсихологи, особенно современные, склонны относиться крайне скептически. Принимая, что осторожность по отношению к достоверности сообщаемых сведений, конечно, здесь необходима в той же степени, как и по отношению ко всяким другим наблюдениям биологического характера, как, например, относительно времени гнездования, перелета и т. д., я думаю, что мы свободно можем ввиду особенности постановки нашего вопроса пользоваться этими данными. Дело в том, что зоопсихологи совершенно справедливо относятся скептически к толкованиям, даваемым наблюдателями действий животных, когда, например, согласованные действия общественных насекомых приписываются их взаимной симпатии, когда говорят об особенной "сообразительности" пчел или муравьев и о "разумности" постройки гнезд птиц или жилищ бобров и т. д.; но для нас не интересен вопрос о том, что чувствуют те или иные из рассматриваемых нами животных при своих действиях, что они думают, словом, вопрос о чисто психологической стороне их деятельности (поэтому мы и употребляем такие неопределенные термины, как "действия типа разумных"): мы ставим вопрос о том, в какой мере и насколько скоро способны высшие животные изменять характер своих приспособительных действий при изменении внешних условий. Трудность проверки относительно диких животных состоит в том, что нам приходится принимать в соображение только те стороны их поведения,

которые касаются, несомненно, новых для них условий существования: таким образом, отпадает целый ряд проявлений их психической деятельности, в которых мы могли бы заподозрить существование уже установившихся привычек и инстинктов, например их поведение при ловле привычной добычи, способы спасения от привычных врагов и т. д. Принимая во внимание это ограничение, мы, тем не менее, находим ряд примеров, которые показывают нам, что высшие позвоночные приспособляются к несомненно новым для них условиям.

Рузвельд в своем путешествии по Африке приводит факт, что слоны изменили свое поведение с тех пор, как за ними стали охотиться охотники с дальнобойными винтовками: они перестали пастись в открытой местности, где к ним охотник может подкрасться издали и использовать свое дальнобойное оружие, а стали держаться в лесу, где их отыскать гораздо труднее и где дальнобойное оружие не представляет преимуществ; охота за ними стала гораздо труднее и истребление приостановилось. Интересно, что носороги, гораздо более тупые, не приобрели этой привычки и поэтому усиленно истребляются.

Это изменение у слонов произошло очень быстро, в течение одного поколения, так что о наследственном изменении инстинкта здесь говорить нельзя. Совершенно аналогичное изменение в повадках произошло у бизонов в Канаде: они тоже под влиянием преследования из степных животных сделались лесными и тоже в короткое время.

С рассматриваемой точки зрения весьма характерным является отношение диких животных к различного рода ловушкам; здесь животное сталкивается с совершенно новыми для него опасностями, которые подготавливает ему человек, и изменение его поведения после сравнительно немногих опытов является весьма показательным. Песцы, которым клали приманку, соединенную шнуром с настороженным ружьем, первоначально ее хватали и погибали, но весьма скоро стали прорывать ход в снегу и схватывать приманку снизу, так что выстрел не попадал в них, и они благополучно утаскивали добычу. В качестве аналогичного примера упомяну о так называемых "контрблывах" на оленей: когда в данной местности произведено несколько облав, то поведение оленей изменяется, и они, вместо того чтобы бежать от шума, производимого загонщиками на стоящих тихо и спрятанных охотников, начинают бежать на шум, т. е. на загонщиков, прорываются через их линию и таким образом уходят. Это становится настолько постоянным, что стрелкам приходится становиться позади загонщиков, и тогда олени нарываются на них.

Некоторые интересные случаи такого изменения поведения были сообщены мне нашим известным орнитологом, проф. П.П.Сушкиным, и ввиду авторитетности наблюдателя я их здесь приведу. Если коллекционер сторожит хищную птицу у гнезда с птенцами (П.П.Сушкин наблюдал это относительно соколов), то старые птицы, заметив охотника, не подлетают к гнезду и держатся от него на почтительном расстоянии; при этом птенцы, сидя без корма, голодают и пищат. В этом случае иногда старые птицы, принося пищу для птенцов, не опускаются с ней в гнездо, а пролетая высоко над ним, т. е. вне выстрела охотника, бросают добычу в гнездо: конечно, она далеко не всегда падает к птенцам, но все-таки иногда попадает и съедается. Тут мы видим ряд сложных действий явно приспособительного характера, которые едва ли можем истолковать иначе, как употребляя такие термины, как "сообразительность, сметка" и т. д. Другой случай тоже весьма характерен: если ворона пытается утащить птенца из выводка домашних уток, то сначала она просто бросается на утят и иногда ей удается схватить утенка и утащить его; но если старая утка отбила нападение и повторные попытки нападения не удаются (старые утки защищают птенцов весьма ожесточенно и собирают утят под себя), то ворона

начинает сильно кричать, и обыкновенно на крик прилетает другая ворона и атака возобновляется вдвоем: одна из ворон нападает на утку и дразнит ее, стараясь отвлечь от утят, а другая держится в стороне и пользуется моментом, когда утка занята дракой с ее компаньонкой, чтобы схватить утенка и утащить его. По мнению П. П. Сушкина, факт, что первоначально атака производится одной птицей и только в случае неудачи другая призывается на помощь, показывает, что мы имеем здесь не постоянный инстинкт, а ряд индивидуальных действий приспособительного характера. Оценивая теоретическое значение только что приведенных примеров, мы должны обратить внимание на кратковременность того периода времени, в течение которого вырабатывается изменение поведения животных: здесь мы имеем развитие психической деятельности, совершенно отличной от инстинктивной и, наоборот, весьма похожей на сообразительность человека, где после нескольких "попыток" выбирается наиболее целесообразный метод поведения.

Если мы сопоставим все сказанное относительно только что рассмотренного нами типа действий высших животных, то мы можем сделать несколько небезынтесных для эволюционной теории выводов.

1. У высших позвоночных животных широко распространены действия, которые в отличие от наследственных рефлексов и инстинктов мы имеем полное право отнести к типу, который мы обозначали условно термином "разумный"; в низшей форме эти действия подходят под тип простых условных рефлексов; у более высоко стоящих животных они усложняются настолько, что приближаются к действиям, которые мы у человека обозначаем как произвольные и разумные действия.

2. В отличие от инстинкта эти действия не наследственны и этим отличаются от инстинктов и рефлексов; наследственными признаками являются здесь не самые действия как таковые, а только некоторая высота психической организации (способности к установке новых ассоциаций и т. д.).

С биологической точки зрения, т. е. с точки зрения приспособляемости животных, мы имеем здесь фактор чрезвычайной важности, биологическое значение которого до сих пор не было достаточно оценено: значение его состоит в том, что он в весьма значительной степени повышает пластичность животных по отношению к быстрым изменениям среды. При изменении внешних условий животное отвечает на него не изменением своей организации, а быстрым изменением своего поведения и в очень большом числе случаев может приспособиться к новым условиям весьма скоро.

Чтобы оценить значение этого фактора (мы говорим именно о биологическом значении его), нам надо принять в соображение факт, что многие органы высших животных являются органами с полиморфными функциями. Мы знаем, что весьма многие органы животных, имеющих отношение к внешней среде, способны к довольно разнообразным функциям. Это положение касается, прежде всего, органов движения: мы видим, например, что конечности высших позвоночных способны к перемене функции без всякой перемены строения. Крылья крупных птиц служат для полета, но в случае надобности птица ими пользуется как органами нападения и обороны: орлы наносят крыльями сильные удары и сбрасывают при случае добычу со скал ударом крыла. Задние лапы птиц служат не только для передвижения на земле (первичная функция задней конечности), но и для обхватывания веток при сидении на них, схватывания и перенесения добычи при полете, для нападения и защиты. То же можно сказать и о передних лапах многих млекопитающих, которые служат для бегания, для лазания, для плавания и в качестве органов обороны и т. д. Даже ноги копытных животных, гораздо более специализованные, чем пятипалые конечности, служат и в качестве органов передвижения, и в качестве

органов обороны. Напомню о необычайно разнообразных функциях всех четырех конечностей обезьян и лемуров; о разнообразных функциях рта и зубов очень многих млекопитающих и клюва у некоторых птиц, например попугаев; о необычайном многообразии действий, которые может произвести своим хоботом слон, и т. д. Даже кишечный канал способен к довольно разнообразным функциям: мы знаем, что многие животные, нормально питающиеся определенной пищей, как, например, млекопитающие, у которых о роде пищи, которой они питаются, можно судить по строению зубов, переходят в случае нужды к другому типу пищи, например от мясной к растительной или от мясной к питанию насекомыми, и свободно переваривают эту пищу. Я не буду останавливаться на подробном перечислении таких примеров органов с полиморфными функциями: всякий читатель, несколько знакомый с биологией, их легко подыщет сам.

Для меня важно только отметить, что у многих высших животных (мы их здесь и имеем главным образом ввиду) существует полиморфизм функций экзосоматических органов: другими словами, данное животное может употреблять один и тот же орган, имеющий отношение к окружающей среде, для нескольких, часто весьма непохожих друг на друга функций.

Мы можем спросить себя, от чего зависит тот факт, что животное в известный момент своей видовой жизни вдруг станет употреблять данный орган для функций, для которых его предки этот орган не употребляли?

Если мы примем в расчет не только быстроту и легкость изменения поведения животных при наличии того типа психики, который мы обозначили как "разумный", но и полиморфность функций органов, то нам станет понятно все громадное значение этого типа психической деятельности как фактора приспособления. Мы привели ряд примеров более или менее сложных и целесообразных изменений поведения животных при соответственных изменениях условий существования; мы можем представить себе, что изменения эти могут быть еще более значительными, если животные будут при этом пользоваться своими органами для несколько иных целей, чем они пользовались ими раньше; тогда изменения поведения могут привести к весьма значительным изменениям в образе жизни животного. Например, наземное животное может сделаться путем описанного нами активного приспособления из бегавшего лазающим или роющим без изменения своей организации, т. е. в весьма короткий промежуток времени.

Прибавим к сказанному еще некоторые соображения относительно деятельности "разумного" типа. Наблюдая жизнь высших животных, у которых эта психика развита до известной степени высоты, мы видим, что всякое такое животное живет в обычное время среди условий, хотя и в достаточной мере сложных, но в общем повторяющихся; оно имеет дело с определенными условиями неорганической природы, определенным типом растительности данной местности, определенной и в общем знакомой ему фауной, конечно, в той мере, насколько эта фауна, т. е. другие животные, касаются его в качестве конкурентов, врагов, добычи или полезных для него животных. Для того чтобы выжить при этих данных и определенных условиях, требуется определенная высота "разумной" психики, и в среднем животные, приспособленные к данным условиям, ею и обладают.

Но если условия резко и быстро изменятся в неблагоприятную сторону, т. е. если появится новый и опасный враг (мы берем этот грубый пример для наглядности), то данному виду придется приспособляться к этим новым условиям посредством быстрого изменения определенных сторон своего поведения. Естественно думать, что при этих условиях выживут и приспособятся, т. е. окажутся способными быстро и целесообразно изменить свое поведение и выработать новые привычки, особи с потенциально более высокой

психикой, т. е. животные наиболее умные и наиболее способные: говоря метафорически, выживут "изобретатели" новых способов поведения. Другими словами, при эволюции этим путем повышается потенциальная психика, причем дело здесь идет уже о наследственном повышении психических способностей данного типа. Этот процесс, как и другие наследственные процессы, идет, само собой разумеется, очень медленно. Когда животное приспособилось к наступившим изменениям и установилось некоторое новое состояние равновесия, так сказать, некоторая рутина жизни, то эта интенсивная изобретательность, игравшая большую роль в период сильного изменения условий, не требуется, и животное ее может обычно не проявлять, но способность к ней, так сказать, некоторый "запасной ум" в психике животного сохраняется и при случае, т. е. при наступлении нового изменения условий, может проявиться. Таким образом, мы приходим к заключению (я отношусь к этому предположению только как к гипотезе), что высшие позвоночные животные (птицы и млекопитающие) в общем умнее, чем эта кажется при наблюдении их в обычных условиях их жизни. Мне кажется, что опыты дрессировки диких животных (особенно таких, от которых по условиям их существования трудно ждать высокой психики, как, например, тюлени или морские львы) вполне подтверждают эту гипотезу о "запасном уме" млекопитающих. Может быть, эта гипотеза могла бы оказаться полезной при суждении об исключительных проявлениях ума животных, которые мы имеем у лошадей Краля, собак проф. Циглера и т. д. Вдаваться в разбор этих вопросов, требующих специально психологического разбора (от которого я в этой статье сознательно уклоняюсь), я не буду.

В предыдущем мы сделали некоторую попытку разобрать способы, посредством которых животные приспособляются к различным изменениям среды, и пришли к выводу, что способов этих два, причем каждый из них может в свою очередь быть подразделен на две категории: первый тип составляют наследственные изменения, которые являются способом, посредством которого животные приспособляются к очень медленным, но вместе с тем и очень значительным изменениям среды. Посредством наследственного изменения изменяются: а) организация животных (и вырабатываются те бесчисленные приспособительные изменения, которые нам известны на основании данных палеонтологии и сравнительной морфологии), б) рефлексы и инстинкты животных, причем изменяется наследственно самое поведение животных; в некоторых случаях это изменение поведения происходит без изменения строения органов, в других сопровождается его, так как эволюция нового активного, а часто и пассивного, органов всегда требует изменения поведения животного.

Ко второму типу приспособления относятся ненаследственные приспособления, которые в свою очередь являются приспособлениями к быстрым, хотя и не особенно значительным изменениям в условиях существования животных; сюда относятся: а) те изменения строения, которые мы, за неимением лучшего термина, обозначили как функциональные изменения строения животных, и б) изменение поведения животных, происходящее без изменения их строения под влиянием тех психических процессов, которые мы отнесли к "разумному" типу. Отметим, что в основе и тех и других приспособлений лежит, в конце концов, наследственное изменение: способность животных к приспособительным реакциям на раздражения, получаемые из внешней среды, весьма различна у различных животных, и мы имеем полное основание думать, что если не сама реакция, то способность к ней наследственна и эволюирует по типу наследственных изменений. Напомню о различиях в способности к регенерации у различных животных, относительно которых мы с большой вероятностью можем сказать, что они произошли от общих предков. То же самое можно сказать о психических действиях разумного типа: самые действия не наследственны, но способность к ним является наследственной и соответственно этому эволюирует очень медленно. Указанное распределение можно

выразить, следовательно, такой классификационной схемой:

I. Наследственные приспособления к очень медленным изменениям среды :

- 1) наследственные изменения строения животных;
- 2) наследственные изменения поведения без изменения строения (рефлексы и инстинкты);

II. Ненаследственные приспособления к сравнительно быстрым изменениям среды :

- 1) функциональные изменения строения животных;
- 2) изменения поведения животных "разумного" типа.

Мы видим таким образом, что существует несколько отличных друг от друга способов приспособления животных к окружающей среде, посредством которых они приспособляются к изменениям протекающим с различной скоростью. Эти типы приспособления до известной степени независимы друг от друга, т. е. в одних эволюционных рядах сильнее развиты одни, в других – другие. Я не буду подробно разбирать здесь значение наследственных (I, 1) и ненаследственных (II, 1) приспособительных изменений строений животных и только коротко остановлюсь на эволюции двух остальных типов приспособления посредством изменения действий и поведения животных.

Если мы возьмем членистых и членистоногих животных, начиная от аннелид и кончая насекомыми и пауками как высшими представителями, то увидим, что здесь прогрессивно развивалась деятельность рефлекторно-инстинктивного типа, так что у высших представителей членистоногих, насекомых и пауков инстинкты достигают высокой степени сложности и совершенства. У многих общественных и одиноких насекомых и очень многих пауков мы должны признать, что психическая деятельность этого типа достигает необычной высоты, сложности и целесообразности: напомним строительные инстинкты пауков, общественные и строительные инстинкты насекомых, инстинкты заботы о потомстве у тех и других и т. д. В каждом из таких инстинктов мы имеем длинный ряд очень точно регулированных и строго повторяющихся действий, которые при обычных условиях существования представляют самые удивительные примеры приспособления животных к совершенно определенным условиям существования. Но даже у тех форм членистоногих, у которых инстинкты достигли высокой степени сложности и совершенства, психическая деятельность этого типа, который мы обозначили как "разумный", стоит относительно весьма низко. Приспособление посредством перемены способа действий и выучки у них, по-видимому, играет весьма небольшую роль (Надо сказать, что этот род психики у членистоногих исследован сравнительно мало, так как исследователи обращали преимущественное внимание на изучение инстинкта и их эволюции; может быть, было бы весьма интересно проверить существование условных рефлексов у насекомых и паукообразных; насколько мне известно, таких – исследований сделано не было.).

Насколько мы можем судить, эволюция приспособлений при помощи изменения поведения животных здесь пошла в сторону прогрессивного развития наследственно фиксированного поведения (инстинкта).

В другом ряду билатерально-симметричных животных, а именно у хордат, мы видим, что эволюция пошла в направлении прогрессивного развития психики "разумного" типа, т. е.

наследственно не фиксированных действий. Нельзя сказать, чтобы инстинктов в этом ряду не было, но в общем они гораздо менее сложны и менее распространены, чем у высших членистоногих, и к ним постоянно примешиваются действия "разумного" типа: это мы видим даже в тех случаях, когда мы имеем дело со сложными инстинктами высших позвоночных, как, например, с инстинктом постройки гнезд птиц или заботы о детенышах у амфибий, птиц и млекопитающих.

Если же мы возьмем тот тип психической деятельности, который мы обозначили термином "разумный", то в ряду позвоночных мы, в общем, видим, что он развивался прогрессивно: у рыб и амфибий он, насколько мы можем судить, сводится к сравнительно простым условным рефлексам, значительно сложнее он у рептилий и достигает своего высшего развития у птиц, с одной стороны, у млекопитающих – с другой. И у тех и у других приспособления посредством изменения поведения в течение индивидуальной жизни имеют громадное биологическое значение и позволяют высшим представителям этих двух групп быстро приспособляться к весьма разнообразным условиям и к весьма быстро наступающим изменениям в последних, Это бывает особенно ясно видно, когда животным приходится приспособляться к изменениям, вносимым в их жизнь человеком.

Наибольшее значение приспособлений этого типа мы, конечно, видим при эволюции человека, где они, несомненно, играли первенствующую роль. Можно сказать, что благодаря развитию сознательно-разумной психики способность непосредственных предков человека и самого человека к приспособлению повысилась в невероятной степени и что именно благодаря этой способности человек и занял не только в ряду млекопитающих, но и в ряду всех животных доминирующее положение: он может приспособляться в чрезвычайно короткое, с эволюционной точки зрения, время решительно ко всяким изменениям и условиям существования.

Может быть, было бы интересно сравнить с этой точки зрения способы приспособления животных и человека к изменениям внешних условий: при таком сравнении мы видим, что относительное значение отдельных факторов приспособления, которые мы только что рассмотрели, весьма различно в разных группах животных и у человека. Представим себе, что какое-нибудь млекопитающее животное переселяется из теплого климата в холодный и приспособляется к новым условиям существования. Обычно мы видим, что у него вырабатываются новые приспособления, т. е. что организация его путем наследственного изменения весьма сильно изменяется и что поэтому самый процесс переселения есть процесс весьма медленный: общие покровы животного изменяются таким образом, что они делаются способными защитить животное от холода; соответственно этому происходит целый ряд изменений во внутренних органах, часто изменяется окраска животного и т. д. Аналогичные изменения мы видим, когда млекопитающее из лесного делается степным, когда оно переменяет пищу и т. д. Даже такие незначительные различия, как питание травой и питание ветками деревьев, сопровождаются изменениями строения: мы знаем, например, что у обыкновенного носорога на верхней губе существует пальцевидный придаток для захватывания веток, которого нет у белого носорога, питающегося травой. Всякому известны удивительные приспособления в языке и лапах дятлов, выработавшиеся как приспособления к сравнительно незначительным изменениям в образе жизни и способе питания: лазанию по стволам деревьев и добыванию насекомых и их личинок из-под коры и из щелей последних. Напомню, что эти примеры относятся и к птицам и к млекопитающим, у которых приспособление посредством изменения поведения играет большую роль.

Обращаясь к человеку, мы видим, что соответствующие и даже гораздо большие изменения в образе жизни, переселения в совершенно иной климат, весьма значительные

изменения в способе питания и т. д. не отразились на его организации, и к таким весьма значительным, с биологической точки зрения, изменениям человек приспособлялся только изменениями своего поведения и своих привычек. Переселяясь в холодный климат, человек не изменяет своей организации, но изменяет свою одежду, свое жилище и т. д. При встрече с новым и опасным врагом он не вырабатывает новых органов нападения и защиты, рогов, клыков, чешуй и т. д., но изобретает новый способ борьбы, новое оружие. Другими словами, человек уже на очень ранней стадии своей эволюции начинает заменять новые органы новыми орудиями. Там, где животное для приспособления к новым условиям существования вырабатывает новые особенности строения, требующие громадных промежутков для своей эволюции, человек изобретает (при той же организации) новые орудия, которые практически заменяют ему органы: одежду, согревающую его, огонь для варки пищи, каменный топор, увеличивающий силу его удара, копье, позволяющее ему поражать врага на расстоянии, лук и стрелы, увеличивающие это расстояние, и т. д. Благодаря членораздельной речи человек приобрел способность быстро передавать новое изобретение или, с нашей точки зрения, новое приспособление другим людям, чем увеличилась легкость обучения; слово, песня и затем письмо фиксировали всякое новое изобретение, сделали возможным его передачу из поколения в поколение и облегчили его усовершенствование и т. д.

Я не буду разбирать эту сторону эволюции человека в деталях, так как эта выходит далеко за пределы моей задачи: сказанного достаточно, чтобы показать, что тот тип деятельности, который мы у животных обозначали как "разумный" и который у человека уже в полной мере заслуживает этого имени, был у человека необычайно важным фактором прогрессивной эволюции. Главное значение этого фактора заключается в том, что он до крайних пределов повысил способность человека к приспособлению, сделав его существом в самой высокой степени пластичным по отношению к изменениям среды.

Эволюция "приспособлений посредством изменения поведения без изменения организации" пошла в дивергирующих направлениях по двум главным путям и в двух типах животного царства достигла своего высшего развития. В типе членистоногих прогрессивно эволюционировали наследственные изменения поведения, инстинкты, и у высших представителей их, у насекомых, мы находим необыкновенно сложные и совершенные, приспособленные ко всем деталям образа жизни инстинктивные действия. Вся жизнь общественного насекомого введена в строгие рамки, подчинена строго определенной рутине. Каждый повторяющийся случай обыденной жизни муравья или паука служит стимулом, вызывающим к деятельности определенную инстинктивную реакцию: все правила поведения наследственны и даны раз навсегда. Но этот сложный и совершенный аппарат инстинктивной деятельности является вместе с тем и крайне громоздким: если происходит изменение в условиях среды, то изменение деятельности, посредством которого животное может приспособиться к новым условиям (если оно к ним приспособляется этим путем, а не развитием новых органов), совершается необыкновенно медленно, так что к быстрым изменениям животное этим путем приспособиться не может. Таким образом, мы здесь имеем тип животных очень совершенных, с высоко стоящей психикой, но у которых пластичность организации не превышает пластичности, достигаемой посредством наследственного изменения организации.

В типе хордат эволюция пошла по другому пути, инстинктивная деятельность не достигла очень большой высоты (так же как у членистоногих деятельность разумного типа), но зато приспособление посредством индивидуального изменения поведения, деятельность разумного типа стала развиваться прогрессивно и в высокой степени повысила пластичность организмов: над наследственной приспособляемостью появилась надстройка индивидуальной приспособляемости поведения. У человека эта надстройка



достигла максимальных размеров, и благодаря этому человек является существом, приспособляющимся к любым условиям существования, создающим себе, так сказать, искусственную среду – среду культуры и цивилизации: с биологической точки зрения, мы не знаем существа, обладающего большей способностью к приспособлению, а, следовательно, и большим количеством шансов на выживание в борьбе за существование, чем человек.