

Эволюция

- Эволюция в широком смысле этого слова обозначает постепенное изменение сложных систем во времени. Говорят об эволюции звезд и галактик, ландшафтов и биоценозов, языков и общественных систем.
- **Эволюция** (от лат. *evolutio* — «развёртывание») — естественный процесс развития живой природы, сопровождающийся изменением генетического состава популяций, формированием адаптаций, видообразованием и вымиранием видов, преобразованием экосистем и биосферы в целом.
- Существует несколько эволюционных теорий, объясняющих механизмы, лежащие в основе эволюционных процессов. В данный момент общепринятой является синтетическая теория эволюции (СТЭ), являющаяся синтезом классического дарвинизма и популяционной генетики. СТЭ позволяет объяснить связь материала эволюции (генетические мутации) и механизма эволюции (естественный отбор).
- В ходе биологической эволюции достигается и постоянно поддерживается согласование между свойствами живых организмов и условиями среды, в которой они живут. Поскольку условия постоянно меняются, в том числе и в результате жизненной активности самих организмов, а выживают и размножаются только те особи, которые наилучшим образом приспособлены к жизни в измененных условиях среды, то свойства и признаки живых существ постоянно меняются. Условия жизни на Земле бесконечно разнообразны, поэтому приспособление организмов к жизни в этих разных условиях породило в ходе эволюции фантастическое разнообразие жизненных форм.

Чарльз Дарвин и его теория ЭВОЛЮЦИИ

- Идея о происхождении видов путем естественного отбора возникла у Дарвина в 1838 г. В течение 20 лет он работал над ней. В 1856 по совету Лайеля он начал готовить свою работу к публикации. В 1858 г. молодой английский ученый Альфред Уоллес прислал Дарвину рукопись своей статьи «О тенденции разновидностей к неограниченному отклонению от первоначального типа». Эта статья содержала изложение идеи происхождения видов путем естественного отбора. Дарвин был готов отказаться от публикации своего труда, однако его друзья геолог Ч. Лайель и ботаник Г. Гукер, которые давно знали об идее Дарвина и знакомы с предварительными набросками его книги, убедили ученого, что обе работы должны быть опубликованы одновременно.
- Книга Дарвина «Происхождение видов путем естественного отбора, или Сохранение благоприятных рас в борьбе за жизнь» вышла в 1859 г., и ее успех превзошел все ожидания. Его идея эволюции встретила страстную поддержку одних ученых и жесткую критику других. Этот и последующие труды Дарвина «Изменения животных и растений при одомашнивании», «Происхождение человека и половой отбор», «Выражение эмоций у человека и животных» немедленно после выхода переводились на многие языки. Примечательно, что русский перевод книги Дарвина «Изменения животных и растений при одомашнивании» был опубликован раньше, чем ее оригинальный текст. Выдающийся русский палеонтолог В. О. Ковалевский переводил эту книгу с издательских гранок, предоставленных ему Дарвином, и публиковал ее отдельными выпусками.

□

Основные принципы эволюционной теории Ч. Дарвина

Сущность дарвиновской концепции эволюции сводится к ряду логичных, проверяемых в эксперименте и подтвержденных огромным количеством фактических данных положений:

1. В пределах каждого вида живых организмов существует огромный размах индивидуальной наследственной изменчивости по морфологическим, физиологическим, поведенческим и любым другим признакам. Эта изменчивость может иметь непрерывный, количественный, или прерывистый качественный характер, но она существует всегда.
2. Все живые организмы размножаются в геометрической прогрессии.
3. Жизненные ресурсы для любого вида живых организмов ограничены, и поэтому должна возникать борьба за существование либо между особями одного вида, либо между особями разных видов, либо с природными условиями. В понятие «борьба за существование» Дарвин включил не только собственно борьбу особи за жизнь, но и борьбу за успех в размножении.
4. В условиях борьбы за существование выживают и дают потомство наиболее приспособленные особи, имеющие те отклонения, которые случайно оказались адаптивными к данным условиям среды. Это принципиально важный момент в аргументации Дарвина. Отклонения возникают не направленно — в ответ на действие среды, а случайно. Немногие из них оказываются полезными в конкретных условиях. Потомки выжившей особи, которые наследуют полезное отклонение, позволившее выжить их предку, оказываются более приспособленными к данной среде, чем другие представители популяции.
5. Выживание и преимущественное размножение приспособленных особей Дарвин назвал *естественным отбором*.
6. Естественный отбор отдельных изолированных разновидностей в разных условиях существования постепенно ведет к *дивергенции* (расхождению) признаков этих разновидностей и, в конечном счете, к видообразованию.

Ч. Дарвин считал наследственную изменчивость особей, борьбу за существование и естественный отбор главными движущими силами (факторами) процесса эволюции. В настоящее время исследования в области эволюционной биологии подтвердили справедливость этого утверждения и выявили ряд других факторов, которые играют важную роль в процессе эволюции.

Естественный отбор

- Естественный отбор – это дифференциальное выживание и размножение особей, которые отличаются друг от друга генетически детерминированными признаками. Более приспособленные к данным условиям среды особи оставляют больше потомков, чем менее приспособленные. Мы можем измерить относительную *приспособленность* особи долей её потомков среди особей следующего поколения и, следовательно, частотой ее аллелей, которые вошли в генофонд следующего поколения.
- *Естественный отбор принципиально отличается от других уже известных вам факторов эволюции – мутационного процесса и дрейфа генов.* Мутации возникают случайно. Они не являются и не могут быть изначально адаптивными. При дрейфе генов частоты аллелей в популяциях меняются случайно, безотносительно к тому, насколько хорошо приспособлены носители того или иного аллеля. Естественный отбор определяет жесткую связь между приспособительной ценностью аллелей и их частотой в популяциях. Это единственный фактор, который обеспечивает приспособление всех живых организмов к постоянно меняющимся условиям внешней среды и регулирует гармоничные взаимодействия между генами внутри каждого организма.
- *Естественный отбор происходит автоматически.* Все живые организмы из поколения в поколение проходят суровую проверку по всем мельчайшим деталям их строения, функционирования всех их систем в разнообразных условиях. Только те, кто выдержал эту проверку, оказываются отобранными и дают начало следующему поколению. Дарвин писал: «Естественный отбор ежедневно и ежечасно расследует по всему свету мельчайшие вариации, отбрасывая дурные, сохраняя и слагая хорошие, работая неслышно и незаметно, где бы и когда бы, ни представился к тому случай, над усовершенствованием каждого органического существа по отношению к условиям его жизни, органическим и неорганическим. Мы ничего не замечаем в этих медленных переменах в развитии, пока рука времени не отметит истекших веков».
- *Эффективность естественного отбора зависит от его интенсивности и запаса наследственной изменчивости, накопленного в популяции.* Интенсивность отбора определяется тем, какая доля особей доживает до половой зрелости и участвует в размножении. Чем меньше эта доля, тем больше интенсивность отбора. Если, например, из 10 000 особей в каждом поколении выживают и размножаются только 100 самых крупных, то средний размер особей в этой популяции растет гораздо быстрее, чем в случае более мягкого отбора, когда, например, половина всех особей в популяции участвует в размножении.
- *Объектами отбора всегда являются отдельные особи, а не популяции и не виды.* Ни одно приспособление, сколь угодно полезное для вида, не сможет быть подхвачено естественным отбором и распространиться в популяции, если оно вредно для конкретных особей.

Изменчивость

Изменчивость — разнообразие признаков среди представителей данного вида, также свойство потомков отличаться от родительских форм. *Изменчивость* – одно из основных свойств жизни. Термин «изменчивость» служит для обозначения различных понятий; как и большинство других терминов, он *полисемантичен* (многозначен).

- Различают несколько типов изменчивости:
- Наследственную (генотипическую) и ненаследственную (фенотипическую, паратипическую).
- Индивидуальную (различие между отдельными особями) и групповую (между группами особей, например, различными популяциями данного вида). Групповая изменчивость является производной от индивидуальной.
- Качественную и количественную.
- Направленную и ненаправленную.

Полиморфными признаками могут быть следующие качества и свойства:

- *биохимические* – изменяется структура семантид: нуклеиновых кислот и белков (*семантиды* – это вещества, несущие специфическую информацию об особенностях клетки, организма или группы организмов);
- *физиолого-биохимические* – изменяется характер обмена веществ;
- *анатомо-морфологические* – изменяются особенности внутреннего и внешнего строения организмов;
- *онтогенетические* – изменяется характер индивидуального развития;
- *физиолого-репродуктивные* (общебиологические) – изменяются плодовитость, границы репродуктивного периода и другие признаки, связанные с воспроизведением;
- *этологические* – изменяются поведенческие реакции организмов на изменение внешних условий.

Формирование синтетической теории эволюции

- Проблема наследования изменений была ключевой для судьбы дарвиновской теории. Во времена Дарвина господствовали представления о слитной наследственности. Наследственность объяснялась слиянием «кровей» предковых форм. «Крови» родителей смешиваются, давая потомство с промежуточными признаками. Именно с этой позиции выступал против теории Дарвина математик Ф. Дженкин. Он считал, что накопление благоприятных уклонений невозможен, так как при скрещивании они растворяются, разбавляются, становятся пренебрежимо малыми и, наконец, исчезают вовсе. Дарвин, который нашел ответы на большинство возражений против своей теории, выдвинутых его современниками, этим возражением был поставлен в тупик.
- Выход из этого тупика давала теория корпускулярной, дискретной наследственности, созданная Грегором Менделем (1822—1884). Наследственность дискретна. Каждый родитель передает своему потомку одинаковое количество генов. Гены могут подавлять или модифицировать проявления других генов, но не способны изменять информацию, записанную в них. Иначе говоря, гены не изменяются при слиянии с другими генами и передаются следующему поколению в той же форме, в какой они получены от предыдущего. В случае неполного доминирования мы действительно наблюдаем у потомков первого поколения промежуточное проявление признаков родителей. Но во втором и последующих поколениях родительские признаки могут вновь проявиться в неизменном виде (вспомните § VI-3).
- В 1920-х годах был осуществлен синтез дарвинизма и генетики. Решающую роль в осуществлении этого синтеза сыграл выдающийся отечественный генетик С.С. Четвериков. На основании своих работ по анализу природных популяций он пришел к пониманию механизмов накопления и поддержания индивидуальной изменчивости. Одновременно с С. С. Четвериковым к синтезу идей корпускулярной генетики с классическим дарвинизмом пришли Р. Фишер, Дж. Холдейни и С. Райт. Крупный вклад в формирование современной синтетической теории эволюции внесли зоолог Э. Майр и палеонтолог Дж. Симпсон. Теория естественного отбора была развита в трудах выдающегося отечественного ученого И. И. Шмальгаузена. Основы экологии, биогеографии, филогенетической систематики и этологии (науки о поведении животных), заложенные в трудах Дарвина, развились в самостоятельные науки и, в свою очередь, внесли важнейший вклад в формирование современных представлений о путях, механизмах и закономерностях эволюции. Важнейшие успехи эволюционной биологии в последние годы были достигнуты, благодаря активному применению в эволюционных исследованиях идей и методов молекулярной генетики и биологии развития.

Место человека в живой природе

- Известно, что ближайшими биологическими предшественниками человека были животные, и, в частности, человекообразные обезьяны, приматы.
- И действительно, у человека и животных очень много общего - тело, конечности, органы чувств (зрения, слуха, вкуса) и т. д.
- В то же время, человек разительным образом отличается от животных: конечности его тела - это не лапы, а ноги и руки; его органы чувств - глаза, уши - подобны, но более развиты, чем у его ближайших предшественников. Например, орёл видит дальше, чем человек, он различает мельчайшие детали, но человек различает большее количество цветов, чем «царь птиц».
- Если говорить о месте человека в живой природе, то он относится к млекопитающим, к отряду приматов (от латинского слова первый). К этому отряду относят полуобезьян, обезьян и человека.
- В этом отряде приматов выделяется семейство гоминид (от лат. homo - человек) – «человечьих». Это семейство (или, по другим классификациям, надсемейство) объединяет современного человека с его ближайшими предками.
- В составе этого семейства выделяется род собственно человека, род Homo. Сюда относят все ископаемые формы и современного человека. Но есть исследователи, которые выделяют в роде Homo два вида: человека современного вида - человека разумного, Homo sapiens - и объединяемые в один вид ископаемые находки ископаемого, или примитивного, человека - Homo primigenius, или Homo erectus (человек прямоходящий).

Гипотеза о двух скачках в процессе антропогенеза

Антропогенез – (от греч. – antropos – человек) – процесс происхождения человека (*Homo sapiens*). Изучаются и морфологические преобразования, и глубочайшие качественные изменения поведения и психики от человекоподобной обезьяны до современного человека.

Антропологи выдвинули гипотезу о двух скачках в процессе антропогенеза.

Первый произошёл при формировании семейства гоминид, он характеризуется появлением мышления и языка и подводит к образованию самого человека.

Второй скачок связан с появлением самого человека, он характеризует процесс образования "готовых" людей из людей формирующихся, что сопровождается изменениями в морфологии (строении) человека и его культуре.

Таким образом, современный человек образует собой вид *sapiens* рода *Homo*, относящегося к семейству гоминид отряда приматов. Все существующие расовые отличия могут быть отнесены к одному виду.

К образованию человека подвели процессы, в которых можно выделить два этапа

1. Эволюция животных предков человека - гоминид, обезьян, протоантропов. Это - животная стадия, предшествующая человеческой. Здесь ещё нет человека, общества, культуры. Здесь действуют законы природы, биологической жизни, определяющей поведение отдельной особи и стада. Здесь возможны сложная рассудочная деятельность и разум, развившиеся на базе ориентировочно-исследовательского поведения и практического мышления обезьян. В процессе "мышления в действии" обезьяны постигают механические связи между деталями предмета, обстановки, те связи, которые можно потрогать руками и непосредственно обозреть. Их деятельность, подчас с манипулированием предметами, предметная: не является "трудом". "Труд начинается с изготовления орудий".
2. Второй этап связан с появлением антропов, людей. Отсюда и берёт своё начало процесс антропогенеза. В нём мы выделяем три этапа.
Первый этап. На этом этапе появляются архантропы, древнейшие люди. К ним относят питекантропов и синантропов. Спорным считается вопрос об отнесении к архантропам *homo habilis*'ов, создателей олдувайских галек. Время существования архантропов исчисляется в пределах 1500-100 тысяч лет назад. Они создают уже более современные, чем олдувайские гальки хабилисов, орудия труда - рубла, получившие в археологии название шельской и сешельской культур.
Второй этап. За архантропами следуют палеоантропы - "древние люди" или "первобытные люди", ещё их называют неандертальцами. Если у архантропов объём мозга в среднем определяется в 950 куб. см, то у неандертальцев он достигает 1350 куб. см. Их телесная организация приблизилась к морфологии современного человека. Палеоантропы жили в период, отстоящий от нас на 250-40 тысяч лет.
Третий этап. Появляются неантропы - современный человек, или его ещё называют *Homo sapiens sapiens* - "человек разумеющий разум". К ним относятся кроманьонцы, которые жили 80-10 тысяч лет назад. Объём мозга у них достигал 1500 куб. см. У них появляется членораздельная речь (примерно 50-40 тысяч лет назад). Но живут они ещё в рамках культуры камня, занимаясь присваивающим хозяйством.

Представления о времени появления первых людей в науке и религии

- Долгие века во взгляде на проблему происхождения человека господствовала теологическая, богословская точка зрения, берущая своё начало в Библии, согласно которой человека создал бог. В 1654 году архиепископ Джеймс Ушер Ирландский (1581-1656) подсчитал, что бог сотворил человека из глины точно в 9 часов утра 23 октября 4004 года до рождества Христова и, таким образом, к 1999 году человек насчитывал 6003 года своего существования. Правда, русское православие считает, что архиепископ Ушер ошибся, и точкой отчёта надо считать 5508 г. до рождества Христова, а человеку в настоящее время исполнилось 7507 лет. С той поры, когда были проделаны эти расчёты, прошло не так уж много исторического времени. Но взгляды на время появления человека разительным образом изменились.
- Расчёты, сделанные генетиками по ДНК, показали, что наши животные предки отделились совместно с шимпанзе от линии развития горилл примерно 7,7-11 млн. лет назад. От линии шимпанзе отделение произошло около 5,5-7,7 млн. лет назад, и где-то около 3-2,6 млн. лет назад начинается процесс становления человека как существа, отличного от его животных предков.
- Примерно такую же цифру дают и данные археологии. (Архэ - от древнегреческого слова, означающего первоначало, первооснову). Открывателем первобытной культуры считается Жак Буше де Перт - французский археолог-любитель. С 1825 г. осуществлял ряд раскопок в устье реки Соммы в Абвиле (Прованс). О найденных им каменных орудиях первобытного человека он рассказал в 1846 г. в книге, где отстаивал правомерность новой области истории - археологии первобытного общества. С той поры прошло несколько десятков лет, и другой историк-археолог - Луис Сеймур Базетт Лики (род. в 1903 г.) открывает в Африке места древних стоянок, в окрестностях ущелья Олдувай. Сам Лики родился в Южной Африке. Это был первый белый новорождённый в окрестностях Найроби, которого видели члены местного племени Кикуйо. Это их так поразило, что на него сходились посмотреть все местные вожди. При этом, выражая своё почтение, они плевали на младенца, таким образом, передавали ему "жизнь" и удачу. Наверное, плевики сделали своё дело, и в 1972 г. Л. Лики удаётся открыть в Африке самые древние орудия из камня, созданные трудом человека. Они насчитывали 2,0-2,5 млн. лет. Потом его последователи делают находки, возраст которых определяется в 2,8-3 млн. лет, что близко к данным генетики.

Изменения которые претерпевает человек и что отличает его от его животных предшественников

Если мы посмотрим на этот длительный процесс, охватывающий почти 3 млн. лет, то обнаружим в начале его - животного, в конце - человека, нашего современника. Какие же изменения претерпевает человек, что отличает его от его животных предшественников?

1. Прямохождение. Известно, что животные предки человека передвигались на всех четырёх лапах. Лишь изредка у них освобождались передние конечности. У человека - это естественный способ передвижения. Освобождение передних конечностей освободило их для предметной деятельности, привело к специализации конечностей.
2. Появление ног и рук вместо лап, передних и задних конечностей.
3. Изменения в кистях рук, появление ладони с противопоставленным большим пальцем.
4. Высокоразвитый мозг (цефализация).
5. Постоянное использование орудий труда.
6. «Открытие» огня.

Прямохождение

- Известно, что животные предки человека передвигались на всех четырёх лапах. Лишь изредка у них освобождались передние конечности У человека - это естественный способ передвижения. Освобождение передних конечностей освободило их для предметной деятельности, привело к специализации конечностей.
- Предки современных людей обрели способность к хождению на двух ногах, первоначально освоив лазанье по деревьям, а не в результате эволюции походки на четвереньках с опорой на костяшки пальцев, как у горилл, уверены авторы исследования, опубликованного в журнале *Proceedings of the National Academy of Sciences*.
- До сих пор доминирующей гипотезой считалось происхождение прямохождения от ходьбы на четвереньках, когда далеким предкам современных высших приматов и людей пришлось высвободить передние конечности для более тонкой работы. Этот переход, по оценкам ученых, произошел 7 миллионов лет назад, однако никаких окаменелостей переходных форм обезьян археологи до сих пор не нашли, поэтому специалисты до сих пор не могут сойтись во мнении, было ли это так на самом деле.
- Группа ученых под руководством Трейси Кивелл (Tracy Kivell) из Университета Торонто провела анализ строения костей, образующих ладонь и запястье у людей и ближайших родственников человека - обезьян шимпанзе и бонобо (карликового шимпанзе), а так же более отдаленных предков человека - горилл.
- Анализ собранных данных показал, что хождение на четвереньках с опорой не на ладонь, а на костяшки пальцев, к которому в разной степени способны и люди, и разные виды обезьян, эволюционировало независимо в различных видах приматов. Это привело к разному строению костей, которое у современных людей более близко к шимпанзе, гораздо более приспособленным к лазанью по деревьям, чем к ходьбе по земле на четырех лапах.
- Анализируя строения костей передних конечностей, ученые обратили внимание на их характерные признаки, которые, как считалось до сих пор, появились для более удобного передвижения по земле. Эти признаки были обнаружены у 96% взрослых особей шимпанзе и 76% карликовых шимпанзе (всего в исследовании было задействовано более 100 особей), однако у горилл, куда больше времени проводящих на земле в отличие от шимпанзе, такие признаки встречались только в 6% случаев.
- Ученые полагают, что причина таких различий в геометрии и относительном расположении костей кроется в коренном различии походки этих двух видов. Гориллы при ходьбе опираются на костяшки вертикально выставленных лап, тогда как шимпанзе и бонобо, также опираясь на костяшки, немного сгибают передние конечности в запястье.
- «Такой изгиб делает походку более напряженной, однако в этом случае строение конечности более приспособлено для лазанья по деревьям», - прокомментировала работу Кивелл, слова которой приводит пресс-служба Университета Торонто.
- Для того, чтобы это напряжение не привело к вывиху конечности, кости запястий шимпанзе несут на себе дополнительные борозды и углубления, которых нет у горилл.
- В дополнение к этому команда Кивелл отметила, что до последнего времени ученые, считавшие, что прямохождение развилось от ходьбы на костяшках, указывали на признаки, общие и для людей, и для горилл и для шимпанзе, однако совершенно не обращали внимание на то, что эти же признаки есть и у лемурув, вообще не приспособленных к ходьбе на костяшках, однако отлично лазающих по деревьям.
- Совокупность этих данных и заставила ученых предположить, что хождение на двух ногах произошло в результате развития способности лазать по деревьям, а не ходить по земле на четырех лапах.

Цефализация

- **Цефализация** (от греческого *kephale* — голова), филогенетический процесс обособления головы у билатерально-симметричных животных и включение в её состав органов, расположенных у предков в других частях тела.
- Цефализация обусловлена тем, что передний конец тела, несущий ротовое отверстие и органы захватывания пищи (челюсти и др.), первым вступает в контакт с новыми объектами среды.
- Поэтому в нём концентрируются органы чувств, а также передние отделы ЦНС, регулирующие функционирование этих органов и составляющие головной мозг.
- Для защиты указанных органов и головного мозга у позвоночных развился череп, функции которого у беспозвоночных выполняют твёрдые наружные покровы. Иногда под цефализацией понимают также увеличение отношения массы головного мозга к массе тела животного.
- Степень цефализации (относительная масса мозга) позвоночных наиболее высока у птиц, из млекопитающих — у китообразных и приматов, особенно у человека.

Увеличение массы мозга у человека (цефализация)

Примерно 2-3 млн. лет назад у первых человекообразных происходят резкие изменения в развитии мозга. Причём эти изменения происходят быстрее, чем этого требовало изменение среды, то есть происходит опережающее развитие мозга.

Более того, это - избыточное развитие, связанное с тем, что потенциальные возможности нашего мозга значительно превышают физиологические (природные) потребности человека. Таким образом, в этот период происходит как бы "резервирование" нашего интеллекта. Ни один из отрядов животных, ни в один из периодов своего существования, не испытывал такой быстрой эволюции, как гоминиды в этот период. За короткий промежуток времени мозг гоминид увеличился в 3 раза! Около 100 тысяч лет назад стремительный рост мозга прекратился, а 15 тысяч лет назад мозг даже несколько уменьшился.

Как наука пытается объяснить факторы «опережения» и «избыточности» нашего мозга? Конрад Фиолковский, польский кибернетик, считает, что обезьянолюди занимались охотой, были подвижны и, чтобы предотвратить «перегрев» мозга, природа и заложила в него избыточность. Но почему тогда «запаса прочности» не наблюдается у быстробегающих животных саванны, хищников и их жертв? По всей вероятности, радикальное влияние на развитие процесса цефализации оказал совершенно новый фактор - появление новой реальности - общественной, социальной жизни, которую требовалось "отразить" в сознательной деятельности. В дальнейшем фактор социальности становится постоянным фоном и перестаёт играть свою революционизирующую роль.

«Открытие» огня

- «Открытие» огня, что произошло примерно 700 тысяч лет назад , и использование варёной пищи.
- Сперва люди пользовались «диким» природным огнем - были найдены следы кострищ многометровой глубины, абсолютный их возраст насчитывает примерно 400 тысяч лет , - а позднее научились добывать его искусственно – «приручили» огонь, окультурили его.
- Применение варёной пищи, предварительно обработанной на огне, позволило человеку получать многообразные вещества, легко усваиваемые, что привело к изменениям в пищеварительной системе и телесной организации человека.

Социальные факторы которые образуют антропогенез

Можно отметить множество признаков, процессов, которые образуют антропогенез, но важнейшими среди них являются социальные факторы: причины, обусловленные жизнью в обществе. Именно появление новой, социальной, реальности вызвало разительные изменения в биологической, животной жизни человека:

- обуздало его «зоологические» инстинкты;
- привело к необходимости речевого, вербального общения между собой;
- изменило телесную организацию человека, приспособив её для жизни в обществе и др.;
- создало ряд новых, социальных, норм:
 - совместное потребление пищи,
 - сохранение жизни престарелым членам общества, забота о больных и увечных,
 - уравнительное, равнодостаточное распределение
 - обряды инициаций, захоронений,
 - институты гостеприимства, избеганий, табу и проч.

На каком уровне эволюционного развития живой материи появляется психика?

В зоопсихологии встает вопрос о том, на каком уровне эволюционного развития живой материи появляется психика. («Есть ли психика у таракана?»).

Эта проблема рассматривается в двух аспектах:

- 1 — на каком уровне развития материи могла возникнуть психика,
- 2 — в какой первоначальной форме проявляется психическое или что считать критерием психического.

Когда возникает психика? Есть ли «душа» у растений? С чем связано важнейшее для существования человеческого рода событие - пробуждение сознания? Казалось бы, обсуждая проблемы такого рода, мы вступаем в область философского знания. Действительно, большинство направлений современной западной психологии избегают дискуссий о возникновении психики в филогенезе, принимая ее существование как данность.

Почему важно знать о происхождении психики

- Вопрос о происхождении психики является, пожалуй, одним из самых сложных во всем проблемном поле психологической науки. За историю зоопсихологии было сформулировано немало альтернативных подходов к решению этой проблемы. Однако в настоящее время данный вопрос актуализируется с новой силой, что вызвано свежими эмпирическими данными, накопленными в рамках психологии, зоологии, ботаники и даже эволюционной химии.
- Одной из главных задач зоопсихологии является определение понятия психики. Решение данной задачи носит принципиальный характер, поскольку от того, какой дефиницией мы снабдим этот термин, будет зависеть и наше понимание того, на каком этапе развития материи психика возникает и у каких живых (или даже неживых) систем она наличествует.

ЭВОЛЮЦИЯ ПСИХИКИ

Эволюция психики живых организмов Земли осуществлялась на основе всех общих закономерностей этого процесса.

Повышение общего уровня жизнедеятельности организмов, усложнение их взаимоотношений с окружающим миром приводило в ходе эволюции к необходимости более интенсивных контактов со всем многообразием среды обитания, к совершенствованию передвижения и к активному обращению с окружающими предметами.

Совершенствование ориентации во времени и пространстве, способствующее выживанию наиболее приспособленных особей, могло обеспечить только усложнение поведения и психического отражения. При этом необходимо обратить внимание на взаимозависимость и параллелизм развития психики и двигательной активности.

Как указывает К.Э. Фабри, именно движение (первично локомоция, а впоследствии и манипулирование) являлось решающим фактором эволюции психики. С другой стороны, без прогрессивного развития психики не могла бы совершенствоваться двигательная активность животных, не могли бы осуществляться биологически адекватные двигательные реакции и, следовательно, не могло бы быть эволюционного развития.

Конечно, психическое отражение не оставалось неизменным в ходе эволюции, а само претерпевало глубокие качественные преобразования.

Подходы к пониманию того, кому присуща психика:

Можно указать несколько традиционных позиций, которые очерчивают «момент» перехода от непсихической формы отражения к психической.

1. Панпсихизм: психикой обладает все.
2. Антропсихизм: психика есть только у человека.
3. Биопсихизм: психикой обладает вся живая материя.
4. Фитопсихизм: психика есть у растений и у всего живого. Критерии психики у растений: электрические явления в росте и способность двигаться.
5. Нейропсихизм: психика есть у тех, кто имеет нервную систему.
6. Анималпсихизм: все животные обладают психикой.
7. Мозгопсихизм (К. К. Платонов): психика присутствует только у организмов с трубчатой нервной системой, имеющих головной мозг (соответственно у насекомых ее нет, так как у них узелковая нервная система, без выраженного головного мозга)
8. Сигналопсихизм.

Панпсихизм

- **Панпсихизм** (от др.-греч. παν- — все- и ψυχή — душа) — представление о всеобщей одушевлённости природы.
- Вся природа психична, весь мир одухотворен. (Вариант - язык одухотворен).
- Учение о панпсихизме, то есть всеобщей одухотворенности природы, разделяли многие мыслители, например, греки Гераклит и Анаксагор.
- На заре становления психологии как самостоятельной науки эту точку зрения отстаивал и создатель психофизики Фехнер (интенсивность ощущения пропорциональна логарифму величины стимула (раздражителя), Пьер Тейяр де Шарден.
- Дзен-буддизм. Данное представление акцентирует внимание на положении о двойной детерминации психического: психика детерминируется не только внутренним фактором (субстратом отражения), но и внешним фактором. Внешний фактор - природа (или язык) - одухотворяется. (“Вначале было Слово и слово было у Бога и Бог был слово”). Частично панпсихизм вытекает из анимизма первобытного человека, проецирующего внутренние содержания на внешний мир.
- Панпсихизмом называл свои философские взгляды русский философ А. А. Козлов.

АНТРОПОПСИХИЗМ

- Психика возникла с возникновением человека.
- Очевидно, что с точки зрения антропсихизма психики лишены не только растения, но и животные.
- Выдающимся мыслителем, который считал душу прерогативой человека, был Р.Декарт.
- Данное положение предполагает, что психика появляется с момента разделения субъекта и объекта. (Я – Маша Иванова). Вернее сказать, что «с момента осознания душевной расколотости», как пишет Эмилий Метнер в предисловии к «Психологическим типам» Юнга, возникает психология, то есть психика становится предметом сознательного восприятия.

Биопсихизм

- Позиция «биопсихизма», признает психику свойством не всякой, а только живой материи.
- Психика – свойство не всякой вообще материи, а только живой, в том числе и растений.
- Среди представителей биопсихизма можно назвать В.Вундта.
- Т. Гоббс, Э. Геккель.

Биокинопсихизм

- **Биокинопсихизм** - психикой обладают живые организмы, способные передвигаться (Йеркс - крупный зоопсихолог, известен формулировкой “правила Йеркса-Додсона”: при усложнении задачи уровень оптимальной мотивации снижается).
- Правило больше известно в формулировке Хебба применительно к человеку: между силой эмоционального возбуждения и успешностью деятельности существует колоколообразная зависимость.
- Наиболее продуктивной деятельностью бывает при умеренном, оптимальном уровне возбуждения). Считается, что нервная система появилась как следствие пространственного разобщения направления движения и ощущения. Следует различать активное и пассивное движение. Формирование образа возможно только при активном движении.

Нейропсихизм

- «Нейропсихизм», признает наличие психики лишь у организмов, обладающих нервной системой.
- В данном случае психика однозначно связывается с нервным субстратом.
- Сторонником нейропсихизма был, например, Ч. Дарвин.

Сигналопсихизм

Сигналопсихизм. По Леонтьеву, психикой обладают живые организмы, способные различать сигналы. (За рубежом подобные взгляды высказывал Осгуд).

Мы разведем понятия “сигнал” и “знак”, хотя иногда их не дифференцируют. Сигналом мы будем называть такое воздействие внешней Среды, которое животные способны соотнести с другими внешними воздействиями и которые ориентируют особь относительно этого события. Знаком принято называть процесс или явление, вызывающие представление о чем-либо, несущее информацию (сообщение) о каком-либо событии. О знаках можно говорить на уровне перцептивной стадии. Сигналы и знаки представляют собой факторы, вызывающие направленную разрядку свободной энергии.

Психика по Леонтьеву начинается в эволюционном ряду живых организмов с того места, где проходит граница между непосредственно отражаемым явлением и отражаемым посредством сигнала. Психика возникает на границе раздражимости и чувствительности. Раздражимость - свойство реагировать на биологически значимые изменения Среды, которые непосредственно влияют на обмен веществ. Чувствительность - способность активно реагировать на воздействия окружающей или внутренней Среды, сами по себе биологически нейтральные, но несущие информацию о биологически значимых явлениях. Простейшие обладают раздражимостью, черви - чувствительностью.

Появление чувствительности приводит к раздвоению единого процесса взаимодействия организма со средой - он становится опосредованным сигналами. Появление человеческой психики тоже приводит к раздвоению: к раздвоению внутри самой психики - она становится объективированной, то есть становится предметом сознательной рефлексии.

Животные, в отличие от людей, не имеют 1) социальных идеалов, 2) признанного социумом приобретенного общепотребительного языка, 3) истории, 4) логического мышления.

Истоки психики живых существ с точки зрения материализма

Психика - общее понятие, объединяющее многие субъективные явления, изучаемые психологией как наукой. В философии издавна существуют два различных подхода к пониманию природы и проявления психики: материалистический и идеалистический. Согласно *материалистическому* - психические явления представляют собой результат функционирования высоко организованной живой материи, самоуправления развитием и самопознания.

Согласно представлениям материалистов, психические явления возникли в результате длительной биологической эволюции живой материи и в настоящее время представляют собой высший итог ее развития. Это произошло спустя весьма длительный период после зарождения жизни на Земле. Поначалу живое вещество обладало лишь биологическими свойствами раздражимости и самосохранения, проявляющимися через механизмы обмена веществ с окружающей средой, собственного роста и размножения. Позднее, уже на уровне более сложно организованных живых существ, к ним добавились чувствительность и готовность к научению. Подобную ситуацию мы наблюдаем у одноклеточных живых существ, относящихся к типу простейших. Им уже свойственны близкие к психике явления, а именно: способность к реагированию на изменения внутренних состояний и внешнюю активность на биологически значимые раздражители, а также память и способность к элементарному научению через пластичные, приспособительные изменения поведения.

Первые признаки жизни на Земле появились 2-3 миллиарда лет назад, сначала в виде постепенно усложняющихся химических, органических соединений, а затем и простейших живых клеток. Они положили начало биологической эволюции, связанной со свойственной живому способностью к развитию, размножению и передаче генетически закрепленных свойств по наследству. Позднее, в процессе эволюционного совершенствования живых существ, у них появился специальный орган, взявший на себя функцию управления развитием, поведением и воспроизводством. Это - нервная система. По мере ее усложнения и совершенствования шло развитие форм поведения и наложение уровней психической регуляции жизнедеятельности, как то: ощущения, восприятие, память, представления, мышление, сознание, рефлексия.

Важным стимулом к развитию психики явилось усложнение самих условий жизни, требовавшее изменения строения организма, появления способности отражать мир, лучше ориентироваться в нем, что было возможно только при наличии у животных сложной нервной системы и высших уровней психического отражения. Таким образом, первопричиной совершенствования психики явилась сама действительность. Такова общая точка зрения на происхождение и развитие психики, разделяемая материалистами.

Методологические основы отечественной психологии

- Диалектико-материалистический подход к пониманию окружающей действительности и психики.
- Представление о первичности материи и вторичности сознания.
- Представление о движущих силах развития действительности и психики:
 - а) движущие силы развития окружающего мира подчиняются законам
 - единства и борьбы противоположностей;
 - перехода количественных изменений в качественные;
 - отрицания отрицания;
 - б) движение определяет собой качественные особенности всех явлений объективной реальности и собственно психики.
- Понимание единства внешней (материальной) и внутренней (психической) деятельности.
- Осознание социальной обусловленности развития психики.
- Окружающий мир и психика прошли длительный путь эволюции.

Теория отражения

Теория отражения - теория познания, согласно которой ощущения, представления и понятия представляют собой формы отражения материального мира в сознании человека.

Теория отражения в марксистской философии составляет основу диалектико-материалистической теории познания. Теория отражения имеет специфические задачи:

- раскрытие наиболее общих черт и закономерностей, присущих всем уровням и формам отражения;
- исследование возникновения и развития форм психического отражения, включая вопросы происхождения сознания и специально-научного обоснования возможностей познавательной деятельности человека;
- изучение связи характеристик содержания и формы образа, знания; раскрытие сущности отражения в неживой природе;
- выяснение особенностей отражения (сигнализация) в технике связи и управления, в частности соотношения и связи человека и кибернетических устройств.

Исходным для теории отражения и марксистской гносеологии в целом служит диалектико-материалистический принцип отражения, согласно которому результаты познания должны быть относительно адекватны своему источнику — оригиналу. Они достигаются посредством двух взаимосвязанных требований и соответствующих им процессов: активного извлечения нужных и исключения ненужных, побочных сведений об оригинале.

Теория отражения позволяет определить предмет психологической науки, разработать методы исследований.

Отражение - это всеобщее свойство материи, заключающееся в способности объектов воспроизводить с различной степенью адекватности признаки, структурные характеристики и отношения других объектов.

Формы отражения

Элементарными формами отражения (присуще любым материальным объектам) являются:

- механическое;
- физическое;
- химическое.

Особой формой отражения является биологическое отражение (свойственно только живым организмам).

Формами биологического отражения (присущего живым организмам) являются:

- раздражимость;
- чувствительность;
- психическое отражение.

Раздражимость

- **Раздражимость** – способность живого организма отвечать активной реакцией при воздействии жизненно важного вещества (то есть питательного вещества и других необходимых явлений для поддержания жизнедеятельности).
- Это свойство присуще всей живой материи. В ответ на воздействие жизненно важного вещества в организме происходят физиологические изменения – это и есть *активная реакция* организма.
- Значит раздражимость – это *опознание* жизненно важного явления. Но если в неживой материи отображение свойства вступившего в контакт предмета – уже результат этого взаимодействия, то у живой материи – это начало деятельности.
- Итак, раздражимость живой материи – активная реакция организма, необходимая для поддержания его жизнедеятельности.

Чувствительность

- **Чувствительность** – ответная реакция на *побочные* действия, свойства жизненно важного для организма вещества. Ее иногда называют зачатком психического отражения.
- Эта способность реагировать на побочные свойства позволяет выживать живому организму. Сущность чувствительности можно изобразить как *сигнальность*, то есть этот организм обладает *предварительной ориентировкой* в свойствах предмета. Если цвет, форма, вкус, запах, освещенность и т.д. являются сигналами для начала или окончания деятельности, то в данном случае есть зачатки психического.

Психическое отражение

Психическое отражение характерно только для тех животных, которые ведут активную подвижную жизнь в сложно расчлененной среде. К непрерывным изменениям этой среды и своего положения в ней им приходится постоянно и активно приспосабливать свое поведение, а это, в свою очередь, требует вспомогательного аппарата поведения — *психической деятельности*

Формы психического отражения

Первые формы психического – это отражение отдельных физических свойств предметов (упругость, шероховатость). Затем принимаются химические свойства, такие как запах, вкус. Значительно позднее формируется как самостоятельное отражение света и цвета, а также отражение формы предмета. Поэтому в эволюционном развитии психического отражения выделяются следующие подстадии:

Сенсорная психика – отражение отдельных свойств внешнего мира или их совокупности в форме отдельных элементарных ощущений;

Перцептивная психика. Эта стадия характеризуется способностью животных отражать внешнюю объективную действительность в форме отражения предметов, вещей;

Интеллект («ручное мышление»). Наиболее высокоорганизованные высшие животные (приматы) поднимаются на еще более высокую стадию развития. Ее обычно называют либо интеллектом, либо «ручным мышлением». Хотя при сравнении с интеллектом человека, стоило бы взять понятие интеллекта у животного в кавычки.

Истоки психики живых существ с точки зрения идеализма

- В соответствии с *идеалистическим* пониманием психики в мире существует не одно, а два начала: материальное и идеальное. Они независимы, вечны, не сводимы один к другому и не выводимы друг из друга. Взаимодействуя в развитии, они тем не менее развиваются по своим законам. На всех ступенях своего развития идеальное отождествляется с психическим.
- Согласно же мнению ученых, склонных к идеалистической философии, психика не является свойством живой материи и не есть продукт ее развития. Она, как и материя, существует вечно. Так же как в преобразовании со временем материального можно выделить низшие и высшие формы, в эволюции идеального (психического) можно отметить свои элементарные и простейшие формы, определить собственные законы и движущие силы развития.

Понятие психики

- По самому определению психология — наука о душе (психике), и, по меткому выражению С.Л. Рубинштейна, всякая психология, которая понимает, что она делает, изучает психику и только психику. Необходимость построения концепта, модели, понятия до изучения самого явления с целью определить, что же изучать, неоднократно приводила к различным уклонениям от этой трудной темы. Х. Хекхаузен отмечает в этой связи, что психология периодически теряла предмет своего исследования (душу), что отражалось в том, что она полностью отрицалась (бихевиоризм, рефлексология) или расчленялась на отдельные элементы, функции, процессы и т.п.
- В психологии нет единого определения психики. Она определяется через ее функции (отражение реальности, регуляция деятельности и т. п.), через обеспечивающие ее физиологические механизмы (психика — функция мозга или нервной системы), феноменологически (психические явления), через объект исследования (поведение, человек как субъект психики). Все эти определения отражают различные стороны психики и не исключают, а дополняют друг друга. Однако в каждом случае исследователи придерживаются определенных взглядов на то, что такое психика, как она возникла и развивалась в эволюции и как возникло человеческое сознание. И всегда центральным в проблеме возникновения и развития психики был вопрос о соотношении того, что заложено в человеке эволюционно, и того, что возникает с появлением человеческого сознания как «надбиологическое», отличающее человека от всех остальных животных и связанное с социально-культурной сущностью человека (проблема «биологического и социального» в психике человека).
- Любая наука, и психология в том числе (а значит, зоопсихология и сравнительная психология, как ее отрасль, тоже), направлена на познание самого человека и его места в мире. Поэтому, несмотря на кажущееся «примирение» противоположных точек зрения по этому вопросу в современной науке, понимание сути взаимоотношений этих составляющих остается актуальным и невозможно без сопоставления взглядов на фило - и онтогенез человеческой психики. Более того, вся история психологии развития связана с таким сопоставлением, и самые актуальные проблемы зоопсихологии и сравнительной психологии локализуются именно в области сопоставления развития психики в эволюции и онтогенезе человека. Это определяет и направленность данного учебного пособия.

Понятие психики

«Психика есть свойство живых высокоорганизованных тел, которое заключается в их способности отражать своими состояниями, данными им самим в субъективной форме, окружающую их, независимо от них существующую действительность» [Филиппова, 2004, с. 87]. Это классическое определение психики, созданное и обоснованное усилиями многих отечественных авторов (С.Л.Рубинштейн, А.Н. Леонтьев, А.Р.Лурия, А.А.Смирнов, Б.Г.Ананьев, Б.Ф.Ломов и др.), аналоги которому мы найдем в психологических словарях [Психология, 1990; Психологический словарь, 2004]. Оно позволяет ответить на вопрос о том, какие именно материальные системы обладают психикой. Однако для этого необходимо раскрыть основные положения и термины, фигурирующие в вышеуказанной дефиниции.

В соответствии с принципами системного подхода любой феномен следует рассматривать, во-первых, в структуре системы более высокого уровня, а во-вторых, в процессе его развития [Ломов, 1999]. Следовательно, для ответа на поставленный вопрос необходимо ответить на три основных вопроса:

- в чем заключается специфика живых материальных тел в сравнении с неживыми;
- в чем выражается высокоорганизованность именно тех живых тел, которые наделены психикой;
- каковы отличительные особенности субъективного психического отражения в сравнении с другими формами отражения.

Проблема критерия психического

- Леонтьев: критерием психики является ощущение воздействия, не имеющего для существа биологического значения. Такие ощущения — сигналы, сообщающие о появлении важного биологического объекта (например, сигнал о приближении хищника для актиний — вибрация, для улитки — колебание воды, для других животных — звук, запах и т. д.).
- Платонов: эмоция, переживание нужды организма в чем-либо; где есть внешнее выражение эмоции, там есть и психика. Таким образом, психикой обладают все животные.
- Гальперин: в процессе эволюции способность ощущать возникает одновременно со способностью переживать воспринятое. Эмоционально окрашенные ощущения нужны для того, чтобы сигнализировать животному о положительном или отрицательном воздействии.
- Симонов: поддерживал точку зрения Гальперина; он ввел понятие эмоционального тона ощущений.
- Бернштейн, Вилюнас: способность организма целенаправленно действовать в ситуации с учетом конкретных обстоятельств (например, обойти забор).
- Поздние бихевиористы: только организм, способный получать и использовать опыт, рассматривается как организм, обладающий психикой (способность учиться).
- Необходимо использовать каждую точку зрения, т. к все они по-разному раскрывают стороны одного процесса — психического отражения. Проблему критерия психики необходимо рассматривать в эволюции.

Ч. Дарвин об эволюционных истоках мышления человека

- Решающее значение для возникновения и развития сравнительных и экспериментальных исследований поведения и психики животных имели труды Ч. Дарвина (1809–1882). Его учение о происхождении видов путем естественного отбора явилось первой научной основой для анализа эволюционных аспектов поведения. Оно не только способствовало накоплению эмпирических знаний, но и углубило теоретические представления ученых. Не менее важно, что оно привело к широкому и органичному внедрению сравнительного метода исследований в науки о поведении и психике, подобно тому как это произошло практически во всех других областях биологии.
- Наблюдения Дарвина и собранные им многочисленные сведения о поведении животных в естественных условиях и в неволе позволили ему четко выделить три основные категории поведения – инстинкт, способность к обучению и «способность к рассуждению». Анализируя возможные механизмы возникновения инстинктов, он высказал предположение о наличии единого эволюционного механизма происхождения признаков разной природы. Таким механизмом он считал естественный отбор.
- Особо следует отметить, что именно Дарвин впервые достаточно четко сформулировал представление о том, что такая важнейшая сторона психики человека, как мышление, имеется и у животных. Он полагал, что зачатки разума (reasoning) в той же мере присущи многим животным, что инстинкты и способность к образованию ассоциаций (т. е. к обучению). В «Происхождении человека» он писал, что «из всех человеческих способностей разум, конечно, ставится на первое место. Но весьма немногие отвергают в настоящее время то, что и животные обладают некоторой степенью „рассуждающей способности“, а не только инстинктами и способностью к образованию ассоциаций». Особенно важна для нас мысль Ч. Дарвина о том, что «разница между психикой человека и высших животных, как бы велика она ни была, это, конечно, разница в степени, а не в качестве». Это последнее положение, по сути, открывало дорогу и поискам биологических предпосылок человеческой речи. Забегая вперед, можно сказать, что выявление конкретной степени этой «разницы» (или, наоборот, сходства) у разных видов животных составляет одно из важных направлений современных исследований в области сравнительной психологии.
- *Именно так перевел термин «reasoning» первый переводчик трудов Ч. Дарвина на русский язык И. М. Сеченов.*

А.Н. Северцов в своих трудах дал анализ изменчивости инстинктивного и приобретаемого компонента поведения

- Северцов показал, что у млекопитающих приспособление к изменениям во внешней среде осуществляется двумя способами: через изменение организации, т. е. строения и функций тела, и через изменение поведения.
- Изменения организации позволяют приспособиться только к медленным изменениям среды, потому что требуют большого промежутка времени.
- Изменения же поведения не требуют перестройки структуры и функционирования тела животного, поэтому совершаются с достаточно большой скоростью. Такие изменения возникают из-за приобретенных, индивидуальных форм поведения и позволяют животному адаптироваться к резким изменениям среды. При этом наибольшего успеха достигнут животные, которые могут быстро выработать пластичные навыки, поведение которых гибко, а психические способности достаточно высоки. С этим Северцов связывает происходящее в эволюции прогрессивное развитие головного мозга позвоночных.
- По Северцову, инстинктивное поведение недостаточно изменчиво, поэтому его значение в эволюции примерно сопоставимо с изменениями строения тела животного. Изменения врожденного поведения также могут позволить животному приспособиться к медленным изменениям среды. Однако роль таких изменений ни в коем случае нельзя недооценивать.
- По мнению Северцова, «инстинкты – суть приспособления видовые, полезные для вида в такой же степени, как и те или другие морфологические признаки, и столь же постоянные».
- Способность к научению, по Северцову, зависит от наследственной высоты психической организации. Действия в этом случае не являются инстинктивно закрепленными. А в инстинктивном поведении наследственно закреплены и действие, и уровень психической организации. Иными словами, инстинктивное поведение – это врожденная программа действий, которая реализуется в ходе накопления индивидуального опыта.

А. Н. Северцов об эволюции психики

- Взгляды Дарвина поддерживали и развивали многие биологи-эволюционисты. Так, выдающийся русский биолог Алексей Николаевич Северцов (1866–1936) посвятил проблеме эволюции психики работу, которая была и остается одной из основополагающих в этой области. В этой небольшой брошюре, которая так и называется «Эволюция и психика», А. Н. Северцов (1922) проанализировал основные способы приспособления организмов к изменениям окружающих условий.
- В теории Северцова о возникновении и эволюции психики рассматривается способность к изменению и приспособлению различных живых организмов в том числе не обладающих психикой.
- Особую роль он отводил изменениям поведения, которое он рассматривал как мощный фактор эволюции. В работах Северцова предвосхищены многие положения более поздних работ этологов. Согласно Северцову, у высших позвоночных наряду с рефлексами и инстинктами широко представлена и деятельность «разумного типа». В наиболее простой, «низшей» форме – это условные рефлексы. У более высокоорганизованных животных эта категория поведения «сильно усложняется, приближаясь к действиям, которые у человека обозначаются как произвольные и разумные». Северцов подчеркивает, что в отличие от инстинктов и рефлексов в этом случае наследственными признаками являются не сами действия как таковые, «а только *некоторая высота психической организации* (способности к установке новых ассоциаций)» (Северцов 1922, с. 46).

А.Н.Северцов о «разумном поведении» животных

- С биологической точки зрения, как пишет Северцов, этот фактор («разумное поведение») чрезвычайно важен, поскольку он очень сильно повышает возможность адаптации к быстрым изменениям среды. При эволюции этого способа приспособления у животных не происходит видоизменения тех или иных определенных реакций организма, а *увеличиваются потенциальные способности к осуществлению быстрых адаптивных действий*. Северцов называет такие способности «*потенциальной психикой*», или «запасным умом». Разумеется, процесс эволюционных изменений, приводящих к созданию «потенциальной психики», идет, как и в случае других признаков, очень медленно. Отметим, однако, что под «разумным поведением» при этом понимался все-таки не только собственно разум животных, не рассудочная деятельность в современном понимании, а некий конгломерат ассоциативных и когнитивных функций в широком смысле.
- Из постулата об эволюции способностей к «разумным» действиям логически следует и гипотеза автора о том, что животные с высоким уровнем организации психики, существующие в своей «повседневной жизни» в стабильных, стандартных условиях, *не реализуют всех «психических возможностей», на которые они потенциально способны*. Косвенным подтверждением этого А. Н. Северцов считал поразительные результаты дрессировки животных, множество примеров которой издавна известно. Впрочем, других примеров он привести и не мог, потому что в период написания этой работы только появлялись первые экспериментальные доказательства того, что помимо способности к обучению животные обладают и некоторыми формами мышления (данные В. Келера о способности шимпанзе к инсайту при добывании приманки с помощью орудий и Н. Н. Ладыгиной-Котс о способности шимпанзе к обобщению).

Современный взгляд на представления А. Н. Северцова о наличии у животных «потенциальной психики»

- Представления А. Н. Северцова о наличии у животных «потенциальной психики» получают все новые подтверждения.
- С усложнением методов исследования поведения и психики высших животных открываются все новые их стороны, а оценки уровня когнитивных способностей многих видов существенно дополняются. Во второй половине XX века животным в экспериментах стали предлагать все более сложные задачи. Это позволило выявить у многих из них чрезвычайно сложные когнитивные функции, намного превосходящие (по крайней мере, на первый взгляд) реальные потребности особей в естественных условиях обитания данного вида. К наиболее показательным примерам (этого) такого типа и относится освоение шимпанзе языков-посредников (пусть даже примитивных. Уровень общения с человеком и сородичами, который обнаружили «говорящие» обезьяны, неизмеримо превосходит возможности их видоспецифичной коммуникации. Да и способности шимпанзе, выявляемые во многих лабораторных тестах (например, овладение числительными), настолько выходят за рамки их обычного поведения, что их нельзя не отнести к проявлениям «потенциальной психики».
- Таким образом, взгляды А. Н. Северцова на эволюцию психики опередили время и выглядят вполне современными и сегодня, давая ключ к трактовке новых данных.

Алексей Николаевич Северцов



Алексей Николаевич Северцов (1866-1936) -русский биолог, основоположник эволюционной морфологии животных.

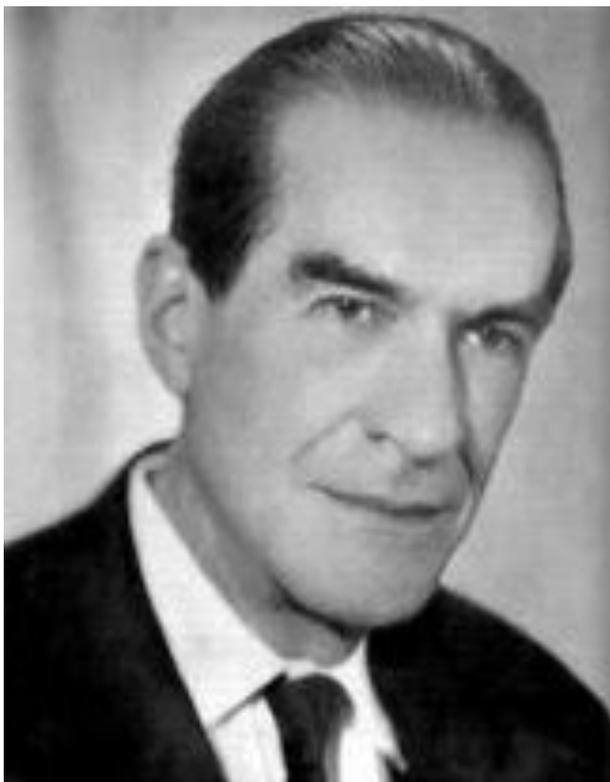
Профессор зоологии и сравнительной анатомии Московского университета, - один из крупнейших морфологов и теоретиков эволюционного учения XX столетия.

Установленные им на основании своих многочисленных и оригинальных работ, а равно и работ его учеников морфологические закономерности эволюционного процесса внесли существенный вклад в дальнейшее развитие основных положений теории эволюции Ч. Дарвина.

Эволюция психики в концепции А. Н. Леонтьева

- Относительно становления и развития психики и поведения у животных существует целый ряд гипотез. Одну из них, касающуюся стадий и уровней развития психического отражения, от простейших животных и до человека, в своей книге «Проблемы развития психики» выдвигает А.Н. Леонтьев.
- Согласно взглядам А. Н. Леонтьева, эволюция психики составляет часть общего процесса эволюции животного мира, и совершалась она по тем же самым законам. Повышение общего уровня жизнедеятельности организмов, усложнение их взаимоотношений с внешним миром приводило к необходимости все более совершенного психического отражения – ориентации во времени и пространстве.
- А. Н. Леонтьев использовал два главных критерия – содержание отражения и структура деятельности.
- Рассматривая психику животных разного уровня филогенетического развития в свете этих двух критериев, он описал наиболее глубокие качественные изменения, которые она претерпела в процессе эволюции (животного мира), и выделил четыре основных стадии ее развития.
- В разработанной А.Н.Леонтьевым периодизации развития психики, охватывающей весь процесс эволюции животного мира, выделяются стадии элементарной сенсорной психики, перцептивной психики и интеллекта.

Леонтьев Алексей Николаевич



ЛЕОНТЬЕВ Алексей Николаевич (1903-1979) - выдающийся отечественный психолог. Окончил факультет общественных наук Московского университета (1924). Доктор психологических наук (1941), академик АПН СССР (1950), лауреат Ленинской премии (1963). После окончания университета работал в Институте психологии (1924-1927), Академии коммунистического воспитания им. Н.К. Крупской (1927-1931), Всеукраинской психоневрологической академии и Харьковском педагогическом институте (1931-1935), Всесоюзном институте экспериментальной медицины, Высшем коммунистическом институте просвещения (1935-1936), Институте психологии (1936-1963). В 1942-1945 гг. возглавлял научную работу Опытного восстановительного госпиталя под Свердловском. С 1963 г. - зав. отделением психологии философского факультета, а с 1966 г. - декан психологического факультета Московского университета.

А. Н. Леонтьев о стадиях ЭВОЛЮЦИИ ПСИХИКИ

А.Н. Леонтьев выделял две основных стадии развития психики: элементарную *сенсорную* и *перцептивную*.

Первая включает в себя два уровня: низший и высший, а вторая - три уровня: низший, высший и наивысший. Каждая из стадий и соответствующие ей уровни характеризуются определенным сочетанием двигательной активности и форм психического отражения.

Четкая, наиболее существенная грань проходит между элементарной сенсорной и перцептивной психикой, знаменуя собой основную веху грандиозного процесса эволюции психики.

Элементарную сенсорную психику Леонтьев определяет как стадию, на которой деятельность животных «отвечает тому или иному отдельному воздействию свойству (или совокупности отдельных свойств) в силу существенной связи данного свойства с теми воздействиями, от которых зависит осуществление основных биологических функций животных. Соответственно отражение действительности, связанное с таким строением деятельности, имеет форму чувствительности к отдельным воздействующим свойствам (или совокупности свойств), форму элементарного ощущения».

Стадия же *перцептивной психики*, по Леонтьеву, «характеризуется способностью отражения внешней объективной действительности уже не в форме отдельных элементарных ощущений, вызываемых отдельными свойствами или их совокупностью, но в форме отражения вещей». Деятельность животного определяется на этой стадии тем, что выделяется содержание деятельности, направленное не на предмет воздействия, а на те условия, в которых этот предмет объективно дан в среде. "Это содержание уже не связывается с тем, что побуждает деятельность в целом, но отвечает специальным воздействиям, которые его вызывают".

Подобное подразделение, однако, слишком поверхностно и не охватывает всего многообразия животного мира.

А.Н. Леонтьев выделил особую (третью) «стадию интеллекта», причем специально для человекообразных обезьян. Главный критерий интеллектуального поведения, по Леонтьеву, - перенос решения задачи в другие условия, лишь сходные с теми, в которых оно впервые возникло, и объединение в единую деятельность двух отдельных операций (решение «двухфазных» задач).

Дальнейшее развитие психики происходит на уровне сознания. Представитель – человек.

А. Н. Леонтьев о высшей стадии развития психики у животных 1

- Высшей стадией развития психики у животных Леонтьев считал третью – стадию интеллекта. Следует напомнить, что интеллект – понятие достаточно широкое. Его квалифицируют как общую познавательную (когнитивную) способность, определяющую готовность к усвоению и использованию знаний и опыта, а также к разумному поведению в проблемных ситуациях. Вместе с тем существует и более узкое значение понятия «интеллект». Согласно определению А. Н. Леонтьева (1981, с. 258), он характеризуется тем, что «возникает отражение не только отдельных вещей, но и их отношений (ситуаций) <...> отношения между предметами теперь обобщаются и начинают отражаться в форме наглядных предметных ситуаций».
- По его представлению, «стадии интеллекта» достигает только психика высших животных, главным образом антропоидов. Основным критерий – перенос решения задачи в другие условия, лишь сходные с теми, в которых оно впервые возникло, и объединение в единую деятельность двух *отдельных операций* – *решение двухфазных задач*. Леонтьев особо подчеркивал важность второго положения, т. к. уже было известно, что способность к «переносу» навыков свойственна также и животным, находящимся на более низких ступенях развития, тогда как упомянутая «двухфазность» присуща только деятельности высокоорганизованного животного на стадии интеллекта. Комментируя некоторые опыты с шимпанзе, А. Н. Леонтьев пишет: «Нужно раньше достать палку, потом достать плод. <...> Само по себе доставание палки приводит к овладению палкой, а не привлекающим животное плодом. Однако это только первая фаза. Вне связи со следующей фазой она лишена биологического смысла. Это есть фаза приготовления» (с. 259).

А. Н. Леонтьев о высшей стадии развития психики у животных 2

- «Наличие фазы приготовления и составляет характерную черту интеллектуального поведения. Интеллект возникает, следовательно, впервые там, где возникает процесс приготовления возможности осуществить ту или иную операцию или навык». Отличие двухфазной деятельности состоит в том, что «новые условия вызывают у животного уже не просто пробующие движения, но пробы различных прежде выработавшихся способов, операций» (с. 258).
- Этот критерий оказывается очень конструктивным и информативным способом анализа сложных проявлений поведения и психики животных. Способность к мысленному планированию действий, включая определение и достижение промежуточных целей, действительно, как мы покажем далее, характерна и для орудийной деятельности антропоидов, и для многих аспектов их социальных отношений, включая те, где они пользуются языками-посредниками. Эти способности проявляются и в наиболее известных эпизодах применения орудий у шимпанзе: при тушении огня в опытах, поставленных в Колтушах еще при жизни И. П. Павлова; в поведении шимпанзе, идущего в лес за такой палкой, которая нужна для открывания ящика с приманкой (Фирсов 1977), или в применении целой серии подготовительных действий, для того чтобы достать находящиеся вдали от вольеры ключи и, открыв с их помощью замок, выбраться наружу, как это сделали шимпанзе Лада и Нева в лаборатории Л. А. Фирсова (1987). Именно благодаря этой способности антропоиды решают одну и ту же задачу многими способами.

Развитие психики прошло ряд стадий в процессе филогенеза:

- Сенсорную, когда возникла раздражимость, а затем чувствительность, позволяющая организму ориентироваться в окружающей среде на непосредственные раздражители (сигнальная функция). На этой стадии нервная система представлена в виде сети (у медуз) или узлов (у червей, насекомых);
- Перцептивную, когда появились сложные формы отражения и поведения животных в виде инстинктов и навыков. На этой стадии сформировалась центральная нервная система и образовалась кора головного мозга (все млекопитающие);
- Интеллектуальную (рассудочную), позволяющую отражать связи между явлениями (высшие млекопитающие); сознания - высший уровень развития психики, свойствен только человеку. Если эволюция психики у животных обусловлена биологическими законами, то сознание - продукт не только биологического, но и, главным образом, социально-исторического развития.
- Сознание. Психика человека – качественно более высокий уровень, чем психика животных (*Homo sapiens* – человек разумный).

Характеристика стадий развития психики в филогенезе

Название уровня отражения	Особенности психического отражения	Строение нервной системы	Представители животного мира
1. Стадия	элементарной	сенсорной	психики
А. Низший уровень	Примитивные элементы чувствительности, развитая раздражимость	Диффузная (или сетчатая)	Простейшие (амеба)
Б. Высший уровень	Наличие ощущений, способность к формированию элементарных условных рефлексов	Ганглиозная (или узловая)	Кольчатые черви, брюхоногие моллюски (улитки)
2.	Стадия	перцептивной	психики
А. Низкий уровень	Отражение внешней действительности в форме образов предметов. Объединение свойств в целостный образ вещи.	Трубчатая	Рыбы, членистоногие, головоногие моллюски, некоторые насекомые
Б. Высший уровень	Складывание определенной картины мира. Элементарные формы мышления, способность к научению.	Увеличение головного мозга, появление коры головного мозга	Высшие позвоночные, т.е. птицы и некоторые млекопитающие
В. Наивысший уровень	Образный характер восприятия внешнего мира. Научение, исследовательская деятельность, создание примитивных орудий труда, гибкость мышления	Развитая кора головного мозга, увеличение лобных долей.	Обезьяны и дельфины

Стадия сознания в эволюции психики 1

- Согласно А. Н. Леонтьеву, интеллектуальное поведение антропоидов «представляет собой ту верхнюю границу развития психики, за которой начинается история развития психики уже совсем другого, нового типа, свойственная только человеку, – история развития человеческого сознания» (Леонтьев 1981, с. 260).
- Сознание – это наиболее сложная форма человеческой психики, высшая ступень психического отражения, связанная со «способностью идеального воспроизведения действительности в мышлении» (СЭС 1982, с. 1232). Существует и ряд других определений.
- Представления психологов и философов о сроках и путях возникновения сознания человека в процессе антропогенеза очень разнообразны.
- Согласно одному из них, сознание – «специфическое состояние мозга, позволяющее осуществлять совокупность важнейших когнитивных процессов – ощущение и восприятие, память, воображение и мышление» (цит. по Соколов 1990, с. 1050). Сознание связано с «субъективными переживаниями своих мыслей, чувств, впечатлений и возможностью передать их другому с помощью речи, действий или продуктов творчества» (Данилова 2004, с. 297).
- Как подчеркивал Леонтьев (1981), сознательное отражение – это отражение предметной действительности, которое выделяет ее объективные устойчивые свойства, когда образ действительности не сливается с переживанием субъекта. Это расценивалось как коренное отличие от психического отражения, свойственного животным. Вопрос о наличии элементов сознания у животных в той работе и в то время даже не ставился.
- Долгое время вопрос о наличии у животных сознания был объектом чисто абстрактных рассуждений философов. В итоге все они сводились к тому, что у животных сознания нет и быть не может. Такая точка зрения вполне допустима, если говорить о сознании человека только как о состоянии, неразрывно связанном с речью, которое не существует за пределами вербального мышления. В настоящее время существует более широкий (мы бы сказали, даже слишком широкий) подход, когда исследуют феномен протосознания, которое приписывается ряду беспозвоночных.
- Действительно, проблема наличия сознания у животных предрасполагает к умозрительным рассуждениям в связи с возможностью использования разных критериев и с трудностью экспериментального изучения этого феномена у животных. Тем не менее, в настоящее время в этой области имеются реальные достижения. Они получены благодаря тому, что их авторы пользовались хотя и расширенным понятием сознания, но придерживались при этом разумных и рациональных критериев, основанных на определенных свойствах сознания человека.
- Перечислим некоторые характеристики сознания человека, зачатки которых в той или иной степени были обнаружены у животных.

Стадия сознания в эволюции психики 2

- 1) Сознание – совокупность знаний об окружающем мире, в которую включены также знания о социальном окружении субъекта. Как следует из самого состава слова («со-знание»), это совместные знания, постоянно обогащаемые новой информацией. Такое обогащение оказывается возможным благодаря высокоразвитому восприятию. Развитие и проявления «социального» аспекта сознания обеспечиваются именно благодаря высокоразвитому мышлению и возможности передавать информацию с помощью символов, т. е. в словесной форме. Именно поэтому вопрос о происхождении сознания человека, или о его биологических предпосылках, непосредственно связан с проблемой мышления животных и делает актуальным его всестороннее изучение у представителей всех уровней филогенеза.
- 2) Сознание – то, что определяет целенаправленность поведения, его волевою, произвольную регуляцию. Это – формирование целей деятельности, когда анализируются ее мотивы, принимаются решения, учитывается ход выполнения действий и вносятся необходимые коррективы. Анализ орудийной деятельности обезьян, который мы приведем чуть ниже, свидетельствует, что по крайней мере человекообразные обезьяны способны к планированию своей деятельности, к постановке промежуточных целей, к преднамеренным, заранее спланированным действиям и прогнозированию их результата.
- 3) Сознание человека обеспечивает преднамеренность коммуникации, включая элементы обмана и дезинформации. Возможность преднамеренно передавать информацию другому субъекту у человека связывается с наличием языка. Тем не менее, у животных элементы преднамеренного обмана в нестандартной ситуации неоднократно описаны этологами (Лоренц 1992; Гудолл 1992; Byrne 1998; Byrne, Whiten 1988) и психологами (Ладыгина-Котс 1923; Hayes & Hayes 1951). Благодаря экспериментам с языками-посредниками способность антропоидов к преднамеренному обману и произвольно контролируемой передаче информации получила достоверное подтверждение (Паттерсон и др. 2000; Savage-Rumbaugh, Lewin 1994/2003; Patterson 1978; Fouts 2002; Fouts, Mills 1997/2002).
- 4) Сознание позволяет человеку отделить «Я» от «не-Я», «Я» от «Другого», т. е. обеспечивает самоузнавание.
- 5) Сознание обеспечивает способность оценивать знания, намерения, мысленные процессы у других индивидов («theory of other mind» по Premack, Woodruff 1978; «модель психического» по Сергиенко 2005).
- В исследовании предистории двух последних характеристик сознания уже сделаны начальные, но принципиально важные шаги. Появились достаточно убедительные доказательства того, что способность узнавать свое отражение в зеркале, а также оценивать мысленные состояния и намерения других особей, «ставить» себя на их место закладывается на «дочеловеческом» этапе эволюции (Gallup 1970, 1982, 1994; Povinelli 1970; Povinelli et al. 1993, Povinelli, Preuss 1995; Povinelli, Cant 1995). Эти способности обнаружены только у человекообразных обезьян, тогда как другие приматы ни одной из них не обладают (см. Tomasello, Call 1997). К этому вопросу мы еще вернемся.

Современные представления о стадиях эволюции психики

- Следует отметить также, что концепция А. Н. Леонтьева дает самую общую характеристику уровням развития поведения и психики позвоночных. К. Э. Фабри (1976/2001) предложил выделять низший и высший уровень в пределах каждой из стадий. В его книге приводится схема распределения видов по указанным стадиям. Согласно этой схеме, большинству из них приписывается средний и высший уровень перцептивной психики, причем рыбы, рептилии и головоногие моллюски занимают практически один и тот же уровень, а все птицы и млекопитающие следующий, не намного более высокий.
- Более дифференцированная и в большей степени отражающая современные знания характеристика стадий эволюции психики приводится в работе Г. Г. Филипповой (2004). В пределах каждой стадии она также выделяет высший и низший уровни, но использует большее число критериев и пытается отразить современные данные обо всем комплексе поведенческих и психических особенностей каждой группы. В ее характеристиках учитываются не только особенности отражения, но и его формы, не только структура деятельности, но и формы ее регуляции, а также соотношение этих форм. Она описывает характерные для каждой стадии особенности строения нервной системы и содержание отражения, специфику потребностно-мотивационной сферы, свойственной каждому уровню, а также особенности онтогенеза, социальной организации и коммуникативных процессов. Такой анализ представляет собой развитие учения А. Н. Леонтьева, которое отвечает современному объему знаний и представлений.
- Отметим лишь некоторые аспекты этой важной работы, существенные в связи с проблемой происхождения речи и лежащих в основе этого когнитивных процессов. Один из них состоит в том, что, согласно Г. Г. Филипповой, стадии интеллекта достигают не только понгиды – человекообразные обезьяны, но и многие млекопитающие, а также птицы. Такое представление лучше согласуется с современными сравнительными данными о когнитивных способностях животных (Крушинский 1986; Зорина 2005; Mackintosh 2000; Pepperberg 1999/2002).
- Не менее важно, что Г. Г. Филиппова выделяет уровень эволюции психики, переходный от стадии интеллекта к стадии сознания. По ее представлениям, на этом уровне возможно не только изготовление орудий, но и применение их в совместной деятельности, которая регулируется при помощи искусственной знаковой системы – речи. Предполагается, что это промежуточная стадия между современными антропоидами и ископаемыми представителями рода *Homo*, которая не представлена в современном животном мире. Однако, как отмечает Г. Г. Филиппова, у современных человекообразных обезьян в определенной мере присутствуют некоторые свойства, характерные для этой стадии эволюции психики: самоузнавание в зеркале; самоукрашение как способ усиления ощущения собственного тела; использование языков-посредников для обозначения обобщенных образов-представлений, включая использование собственного имени. В следующих главах мы приведем свидетельства в пользу правомерности этого положения (см. также Зорина, Полетаева 2001/ 2003; Резникова 2005; Byrne 1998; Savage-Rumbaugh, Lewin 1994/2003).

Концепция Леонтьева – Фабри

Концепция – (от латинского *conceptio* – понимание, система), определенный способ понимания, трактовки каких-либо явлений, основная точка зрения, руководящая идея для их освещения; ведущий замысел, конструктивный принцип различных видов деятельности.

Концепция Леонтьева – Фабри – концепция эволюции психики, предложенная А.Н. Леонтьевым и дополненная К.Э. Фабри, на основе которой строится курс «Сравнительная психология» в вузах России.

К.Э. Фабри считает, что как в пределах элементарной сенсорной, так и в пределах перцептивной психики следует выделить существенно различающиеся уровни психического развития: низший и высший, допуская при этом существование и промежуточных уровней. Важно отметить, что крупные систематические группы животных не всегда и не вполне укладываются в эти рамки. Это неизбежно, так как в пределах крупных таксонов, например классов, подтипов или типов, всегда имеются роды или виды, стоящие на смежных уровнях психического развития. Это можно объяснить тем, что качества высшего психического уровня всегда зарождаются на предшествующем уровне.

По мнению Фабри, расхождения между психологической и зоологической классификациями обусловлены тем, что морфологические признаки, на которых построена систематика животных, отнюдь не всегда определяют особенности и степень развития психической деятельности последних. Поведение животных представляет собой совокупность функций эффекторных органов животных. А в процессе эволюции именно функция первично определяет форму, строение организма, его систем и органов. Их строение и двигательные возможности лишь вторично определяют характер поведения животного и ограничивают сферу его внешней активности.

Этот диалектический процесс, однако, осложняется еще возможностями многопланового решения задач и компенсаторными процессами в области поведения. Это означает, что если животное в данных условиях лишено возможности решить биологически важную задачу одним путем, оно, как правило, имеет в своем распоряжении еще другие, резервные возможности. Так, одни эффекторы могут замениться другими, т.е. разные морфологические структуры могут служить для выполнения биологически однозначных действий. С другой стороны, одни и те же органы могут выполнять разные функции, т.е. осуществляется принцип мультифункциональности. Особенно пластичны морфофункциональные отношения в координационных системах, и, прежде всего, в центральной нервной системе высших животных.

Типы взаимосвязей животного с средой

У животных уровень развития психики связан с уровнем их отношений с окружающей средой. Выделяют следующие типы взаимосвязей животного с средой:

1. Взаимосвязи с территорией (главная сфера):

- территория проживания и ее состав;
- по каким признакам животное ориентируется;
- функциональные зоны (где питается, охотится, переживает опасность).

Некоторые виды способны подстраивать местность под себя, некоторые виды могут замечать новое в местности.

2. Взаимосвязи в сфере питания:

- сведения о рационе животного.

3. Взаимосвязи в репродуктивной сфере:

- как образуется пара;
- как животное устраивает место рождения потомства;
- забота о детенышах и взаимосвязи с ними.

4. Взаимосвязи в сфере общения с сородичами:

- образ жизни (одиночный, семейный, стадный);
- структура группы, иерархия;
- организация отношений между животными (функциональное деление в стае, не иерархия);
- язык животных.

5. Взаимосвязи в сфере общения с человеком:

- способность животного устанавливать контакт с человеком, отвечает ли оно на попытки человека контактировать и каким образом;
- способность животного освоить чуждый ему язык, научиться тому, что выходит за рамки его видотипичного поведения (эта способность является показателем уровня развития психики животного).