

Хватов И.А. Проблема интеллекта животных в контексте структурно-интегративного и дифференционно-интеграционного подходов



English version: [Khvatov I.A. The problem of animal intelligence in the context of structural-integrative and differential-integrative approaches](#)

Московский гуманитарный университет, Москва, Россия; Финансово-технологическая академия, Московская область, Королев, Россия

[Сведения об авторе](#)

[Литература](#)

[Ссылка для цитирования](#)

Статья посвящена проблеме интеллекта животных в контексте современных эмпирических данных, свидетельствующих о наличии интеллектуальных способностей не только у теплокровных позвоночных, но и у представителей многих других таксономических групп. Обосновывается тезис о том, что интеллект, понимаемый как интегратор когнитивной сферы животного в русле структурно-интегративного и дифференционно-интеграционного подходов, является неотъемлемой частью психической организации любого уровня развития, начиная от самого момента возникновения данной формы отражения. При этом отдельные структуры врожденного и приобретенного опыта (инстинкты и навыки) включаются в систему интеллекта в качестве отдельных его элементов. Также приводятся аргументы в пользу того, что мышление, как способ интеграции интеллекта животного, на ранних стадиях эволюции психики представлено в форме гомогенного единства с другими психическими процессами – в частности, восприятием и ощущением. Делается вывод, что для понимания специфики интеллекта различных животных необходимо изучать не только их частные когнитивные способности, но и специфику когнитивных структур, лежащих в основе этих способностей.

Ключевые слова: интеллект животных, мышление животных, когнитивные структуры, эволюция психики, инстинкт, научение, животные

За последнюю четверть века в области сравнительной, эволюционной психологии, зоопсихологии, этологии и когнитивных наук накоплен обширный пласт фактов о незаурядных когнитивных способностях животных – способностях, традиционно относящихся к категории интеллектуальных. Речь ведется не только о животных, филогенетически близких человеку – понгидах или в целом приматах, – но и о представителях других крупных эволюционных таксонов (non-primate species).

В первую очередь это теплокровные позвоночные: млекопитающие (китообразные [Krützen et al., 2005; Smith, 2010], ластоногие [Gisiner, Shusterman, 1992], хоботные [Plotnik et al., 2006; 2011], грызуны [Ether, Riecke, 2002; Langford et al., 2006] и др.) и птицы (голубиные [Scarf et al., 2011], гусиные [Weiß, Scheiber, 2013] попугаи [Pepperberg, 1999; Mikolasch et al., 2011; Schloegl et al., 2012] и врановые [Prior et al., 2008; Bogale et al., 2011; Holzhaider et al., 2011; Medina et al., 2011]), а также холоднокровные позвоночные: пресмыкающиеся [Leal, Powell, 2011; Noble et al., 2012; Wilkinson et al., 2013] и рыбы [Kuba et al., 2010; Jones et al., 2011; Bshary, 2011].

Когнитивные операции «интеллектуального типа» обнаружены и у беспозвоночных: насекомых (муравьи [Резникова, Рябко, 1995; Ravary et al., 2007; Robinson et al., 2009] и пчелы [Dyer et al., 2005; Dacke, Srinivasan, 2008]) и моллюсков (головоногие [Fiorito et al., 1990; Mather, 1994; Finn et al., 2009]).

Примечательно, что сходные способности демонстрируют животные, обладающие принципиально разными типами организации нервной системы [1], что делает невозможным проведение прямой связи между интеллектом и его морфофизиологическим обеспечением. Более того, за последнее время обнаружены и описаны аналоги интеллектуального поведения у организмов, не относящихся к царству животных, – например, у растений [Trewavas, 2003], грибов [Nakagaki et al., 2000; Tero et al., 2010; Tanaka, Nakagaki, 2011] и бактерий [Сумина, 2007; Олескин, 2009].

Все вышеперечисленные факты ставят психологическое сообщество перед проблемой теоретического осмысления подобных феноменов – проблемой способа их описания и объяснения. Авторы некоторых работ вовсе не касаются вопроса о психике и интеллекте как предмете исследования [Сумина, 2007]. В ином случае, как это принято в когнитивной науке, интеллект, как целостная система, членится на ряд частных способностей: «способность к обнаружению отношений», «способность к счету» и т.п. [Харитонов, 2008]. Встречаются также и вызывающие антропоморфные сравнения процессов, происходящих в сосудистых растениях [Trewavas, 2003] или в колониях миксомицет [Nakagaki et al., 2000], с интеллектуальным поведением высших животных.

В настоящей статье мы предлагаем радикальное решение обозначенной проблемы – понимание интеллекта как системы, интегрирующей и организующей все когнитивные способности и структуры любого организма, обладающего психикой. Нижеследующие абзацы будут посвящены обоснованию данного тезиса, контрастирующего с традиционными зоопсихологическими концепциями.

Анализ категорий «интеллект» и «мышление» животных

В зоопсихологии, впрочем, как и в психологии в целом, соотношение понятий «интеллект» и «мышление» до сих пор остается не вполне ясным. Так, З.А.Зорина и И.И.Полетаева выделяют интеллект в широком смысле, понимая под ним «совокупность всех познавательных функций индивида» [Зорина, Полетаева, 2003, с. 15], и интеллект в узком смысле, отождествляя его с мышлением. Также в своей работе авторы оперируют термином «элементарное мышление животных» (или «рассудочная деятельность» по Л.В.Крушинскому) – «способность животного улавливать эмпирические законы, связывающие предметы и явления внешнего мира, и оперировать этими законами в новой для него ситуации для построения программы адаптивного поведенческого акта» [Там же. С. 108–109].

С другой стороны, Г.Г.Филиппова [Филиппова, 2012], развивая периодизацию эволюции психики А.Н.Леонтьева [Леонтьев, 1972] и К.Э.Фабри [Фабри, 2004], выделяет самостоятельную стадию интеллектуальной психики животных, связанную со способностью отражать связи между объектами. В качестве морфологической структуры, обеспечивающей данные способности, автор указывает ассоциативные зоны коры головного мозга. Что касается мышления, то под ним Филиппова понимает специфический процесс (в сравнении с интеллектом животных), возникающий на стадии сознания у человека и связанный с использованием искусственных знаковых средств.

Подобное разделение основывается на целостной теории психических процессов Л.М.Веккера [Веккер, 1981, 1998]. Согласно Веккеру мышление есть следствие развития совместной деятельности и общения (социальной природы человека), которые, в свою очередь, являются результатом эволюции «образной психики животных». Мысль – это суммарное выражение двух характеристик: структурной внешней формы (речи) и суждения – внутренней логической формы [Веккер, 1998]. Веккер полагал, что не существует непосредственного перехода между образом и мыслью и мышление нельзя поставить в один ряд с другими психическими процессами. Такой переход возможен только при совместном включении словесно-речевых операндов и логических связей – операций, также оформленных в словесной форме.

Между тем с позиции эволюционной психологии к этому положению можно предъявить ряд критических замечаний. Так, согласно Л.С.Выготскому, мышление и речь имеют разные «генетические корни», а их развитие идет независимо друг от друга, и лишь в онтогенезе человека эти линии перекрещиваются [Выготский, 1934]. С другой стороны, П.П.Блонский в качестве исходного проявления речи указывал акт действия (в том числе, например, воздействие одного животного на другого с целью призыва) [Блонский, 2001]. В этом смысле идеям Блонского близка концепция

М. Томаселло [M. Tomasello], рассматривающего указательный жест приматов в качестве исходной точки развития человеческого общения [Томаселло, 2011]. Корнем мышления по П.П.Блонскому также является действие. Соответственно, и мышление, и речь берут исток из одной точки – еще до возникновения человека.

Еще одним критическим замечанием в адрес положения Л.М.Веккера является факт наличия у многих животных довербальных понятий. Довербальные понятия – это обобщенная информация о свойствах предметов, хранящаяся в памяти животных в отвлеченной форме [Фирсов, 1983; Зорина, Смирнова, 2006]. Данные психические структуры определяют способность животного переносить правильный выбор на более широкий диапазон стимулов, то есть осуществлять суждение об отношениях свойств разных предметов. Например, была установлена способность галок, обученных выбору по образцу на одной категории объектов, улавливать правильные стимулы на объектах новой категории – сопоставление не по цвету, а по типу штриховки [Wilson et al., 1985]. Согласно Л.М.Веккеру генетически более ранним проявлением мысли является суждение, структурными компонентами которого являются первичные или вторичные образы [Веккер, 1998]. Аналогичную логическую операцию мы наблюдаем и в случае с животными, оперирующими довербальными понятиями – обобщенными образами, не облеченными в речевую форму.

Соответственно, мы считаем необоснованным рассмотрение мышления в качестве специфически человеческого процесса, связанного с речью, что тождественно сужению понятия «мышление» до понятия «вербальное мышление». Таким образом, даже невзирая на наличие двух переходных фаз между мышлением и другими когнитивными феноменами, выделенных Веккером [Там же], эта демаркация оказывается искусственно усиленной, что затрудняет рассмотрение человеческого сознания в русле единого процесса эволюции психики, необходимого для его системного понимания (в соответствии с системно-эволюционным подходом [Швырков, 1995]).

В психологическом словаре под ред. А.В.Петровского и М.Г.Ярошевского существуют две отдельные статьи: «Интеллект животных» и «Мышление животных» [Петровский, Ярошевский, 1990]. Оба эти понятия раскрываются через способность высших позвоночных (особенно приматов) устанавливать отношения и связи между предметами на основе обобщенных психических образов. Иными словами, в данном случае эти два понятия оказываются тождественными друг другу.

Другой ракурс рассмотрения – понимание интеллекта и мышления не только в качестве определенного уровня развития психики, но и в качестве специфических форм регуляции деятельности.

Традиционной для отечественной зоопсихологии и этологии является концепция трех кругов Л.В.Крушинского (см. рис. 1) [Крушинский, 2009]. В ее рамках мышление (рассудочная деятельность) выступает в качестве одного из элементарных компонентов поведения, рядоположенного по отношению к другим компонентам – инстинкту и обучению. Эти компоненты объединяются в целостную систему регуляции унитарных поведенческих реакций.

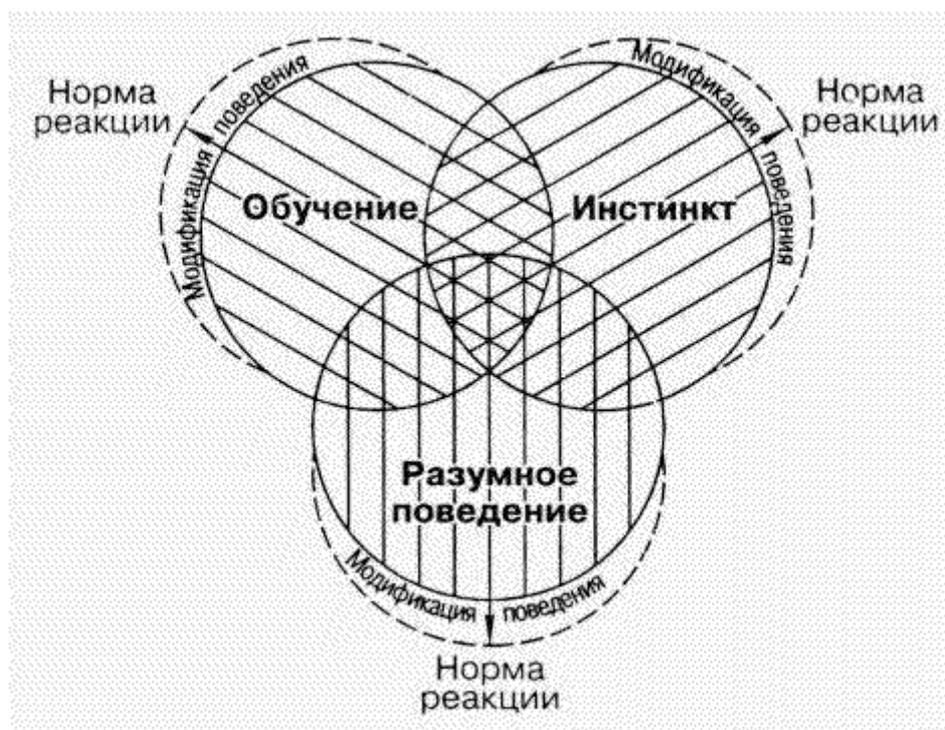


Рис. 1. Схема взаимоотношения основных элементарных компонентов поведения [Кушинский, 2009, с. 135].

Г.Г.Филиппова развивает подход Л.В.Крушинского в своей концепции форм регуляции деятельности, понимая под ними механизмы, «посредством которых решаются разные задачи регуляции деятельности, обеспечивающие ее соответствие задачам жизнедеятельности субъекта и особенностям объекта, с которым он взаимодействует» [Филиппова, 2012, с. 173]. К трем имеющимся компонентам регуляции поведения здесь добавляется четвертый – сигнальная форма регуляции деятельности. Эквивалентом рассудочной деятельности по Крушинскому (мышления животных) в данной модели является интеллектуальная форма регуляции деятельности, обеспечивающая функцию изменения «поведения в соответствии с ситуативными, неповторяющимися изменениями объекта» [Там же. С. 174]. При этом, согласно автору, интеллект, как функция, осуществляемая инстинктивными механизмами, появляется на самом раннем этапе эволюции психики (сенсорной стадии) и выражается в ситуативной реакции на стимул и способности субъекта двигаться по логике меняющегося движения объекта его деятельности.

Итак, даже из нашего краткого обзора видно, что в современной зоопсихологии и сравнительной психологии отсутствует четкое и однозначное понимание специфики таких психических феноменов, как интеллект и мышление животных, а также специфики их соотношения друг с другом.

На наш взгляд, разрешить данную проблему можно с помощью уже упоминавшейся ранее целостной концепции психических процессов Л.М.Веккера (независимо от нашей критики частного положения этой концепции) [Веккер, 1981, 1998], а также структурно-интегративной методологии (модели устройства ментального опыта) [Холодная, 2002, 2011] и модели интеллекта как самоорганизующейся системы [Пьянкова, 2011], разработанных на основе концепции Веккера.

Интеллект как интегратор когнитивной сферы животного

Согласно Л.М.Веккеру интеллект – это интегратор когнитивной сферы индивида, система, охватывающая целостно функционирующую совокупность психических процессов [Веккер, 1998]. Столь широкую (по количеству и качеству охватываемых феноменов) трактовку интеллекта можно встретить и у других авторов (см., например [Пиаже, 1969; Рубинштейн, 2008]). При этом также важно учесть, что любая психическая система (и интеллект, в частности) «является совокупностью не своих свойств, а своих элементов» [Веккер, 1998, с. 650], то есть структурные характеристики системы определяют ее свойства. Носителями свойств интеллекта являются когнитивные

(ментальные, репрезентативные) структуры разного уровня сложности [Веккер, 1981, 1998; Холодная, 2002, 2011; Чуприкова, 2007, 2009]. Так, М.А.Холодная отмечает, что для изучения интеллекта необходимо учитывать элементы, образующие состав данной системы, образующие состав данной системы, связи между этими элементами, целостные свойства, возникающие как эффект взаимодействия отдельных элементов, а также место интеллекта в его взаимосвязи с другими психическими структурами [Холодная, 2011].

Экстраполируя данное положение в область зоопсихологии, мы можем заключить, что различные формы регуляции деятельности [Филиппова, 2012] – свойства психики животных – производны по отношению к когнитивным структурам психики (их форме и содержанию), а также способу взаимодействия этих структур. Под когнитивными структурами мы понимаем формы врожденного и приобретенного опыта животного, фиксированные в виде систем взаимосвязанных психических образов, различных по своей форме и содержанию, обеспечивающих сбор и обработку информации из объективной действительности, а также регулирующих процесс деятельности животного.

Интегратором когнитивной сферы животного выступает его интеллект безотносительно того, о каком уровне организации когнитивных структур мы ведем речь – безотносительно формы и содержания отдельных психических образов, выступающих элементами данной системы. Это дает нам основание постулировать наличие интеллекта у любого организма, обладающего психикой, любой стадии развития этой формы отражения, включая перцептивную и сенсорную в соответствии с классическими периодизациями [Леонтьев, 1972; Фабри, 2004; Филиппова, 2012]. При таком подходе интеллект даже на ранних стадиях эволюции психики оказывается не функцией, реализуемой другими психическими механизмами [Филиппова, 2012], но самостоятельным структурным образованием.

Понять эволюцию когнитивных процессов – эволюцию интеллекта животных – означает понять эволюцию когнитивных структур их опыта. Для этого необходимо рассмотреть фундаментальные закономерности этого развития. Согласно дифференционно-интеграционному подходу [Чуприкова, 2007, 2009] развитие идет от исходной нерасчлененной целостности в сторону формирования все более дифференцированных и автономных подструктур, позднее объединяющихся в новую интегрированную целостность. М.А.Холодная выделяет пять уровней-этапов развития психических систем в соответствии с данным подходом: диффузная целостность, системная дифференциация, системная интеграция, иерархическая интеграция и централизация [Холодная, 2011]. Первые три этапа отражают последовательное усложнение структуры системы, достигаемое на четвертом этапе. Затем (на пятом этапе) в системе выделяется центральный элемент, регулирующий все остальные элементы, что приводит к снижению уровня интеграции и дифференциации системы.

Ранее на основе онтологического [Барабанщиков, 2002; Барабанщиков, Носуленко, 2004] и дифференционно-интеграционного подходов мы проанализировали ход филогенеза формы и содержания психических образов различных живых организмов и особенности их интеграции в единую структуру [Хватов, 2012а, 2012б]. Было показано, что возникновение психического образа нового уровня сложности системной организации является результатом процесса дифференциации и последующей интеграции образов предыдущего уровня организации. Данный процесс выступает не линейным движением от простого к сложному, а имеет множество боковых ответвлений – различных направлений эволюции психики, – за счет чего складывается качественное своеобразие способов организации когнитивных структур у животных, относящихся к одной стадии и уровню эволюции психики (по периодизации Г.Г.Филипповой [Филиппова, 2012]). В частности, мы рассмотрели качественное своеобразие когнитивных структур интеллекта насекомых, моллюсков и позвоночных, сравнив их друг с другом.

Принимаемый нами подход позволяет пересмотреть соотношение интеллекта животных как целостной интегрированной структуры и мышления животных как частного процесса, обеспечивающего эту интеграцию.

Мышление как интегратор интеллекта животного

Согласно модели интеллекта как самоорганизующейся системы частные и общие когнитивные характеристики демонстрируют большую взаимосвязанность на ранних стадиях развития, нежели на поздних [Пьянкова, 2011]. Очевидно, эта закономерность может быть обнаружена и в филогенезе психики. Так, отдельные когнитивные процессы на ранних стадиях эволюции психики оказываются неотделимы от других – даже гносеологически. В частности, это касается и мышления.

По Л.М.Веккеру мышление – это интегратор интеллекта, высший слой интеграции [Веккер, 1998]. Однако на «дочеловеческих» стадиях филогенеза психики он оказывается слитым с другими познавательными процессами. Для обоснования и иллюстрации этого тезиса мы проанализируем основные критерии отличия собственно мышления (в том числе мышления животных) от филогенетически более ранних познавательных процессов. Отдельные авторы выделяют различные критерии наличия у животных мышления. Мы сосредоточим свое внимание на четырех наиболее часто указываемых признаках.

Первый критерий – мышление – позволяет решать такие задачи и адаптироваться к таким изменениям среды, с которыми индивид не сталкивался ранее в ходе своего онтогенеза [Рогинский, 1948; Дембовский, 1963; Лурия, 1973; Брушлинский, 1983; Зорина, Полетаева, 2003; Крушинский, 2009; и др.]. Ключевой и вместе с тем наиболее сложный вопрос, связанный с данным критерием: что считать новизной и по каким признакам можно отличать новую ситуацию и новые свойства предметов от старых (уже известных субъекту).

Отчетливее всего это качество мыслительных процессов (обеспечение адаптации к новым условиям) проявляется при их сравнении с инстинктивной регуляцией. Если следовать пониманию инстинкта как генетически детерминированной формы регуляции деятельности, обеспечивающей адаптацию субъекта «к постоянным, не изменяющимся в течение жизни индивида, условиям среды» [Филиппова, 2012, с. 174], то в ответ на совокупность ключевых стимулов, запускающих инстинктивное поведение, животное постоянно должно демонстрировать идентичное поведение. Более того, все особи данного вида в такой ситуации всегда должны реагировать одинаково. Однако фактически такого не наблюдается, о чем свидетельствуют наши эксперименты на животных, чье поведение жестко детерминировано врожденным инстинктивным опытом, – тараканах и улитках [Хватов, 2011b; Хватов, Харитонов, 2012, 2013]. В идентичных экспериментальных условиях поведение животных никогда не повторялось полностью; всегда наличествовали некоторые отличия, даже если для человека они казались незначительными: в траектории движения, последовательности локомоторных и манипулятивных операций, времени реакции на те или иные раздражители и т.п. Этот факт объясняется сложностью структурной организации психики. Для регуляции поведения живой системе приходится отражать как собственные объективные характеристики (внутреннюю среду), так и характеристики внешней среды, интегрируя их в едином образе [Хватов, 2010]. Внутренняя среда никогда не оказывается идентична самой себе в другой момент времени. Всегда имеют место определенные изменения гомеостаза.

Это же касается и внешней среды обитания. Любая живая система, регулируя взаимодействие с внешним миром, осуществляет это уникальным образом, сообразно той специфической среде обитания, к которой она приспосабливается. Даже если гипотетически допустить крайне маловероятный факт существования на одном отрезке времени двух систем полностью идентичных друг другу как структурно, так и содержательно (включая полную идентичность мозговых структур), то эти системы все же будут существовать в разных средах – они не смогут занимать одно и то же место в системе мироздания.

Следует заметить, что этот тезис не нов – задолго до нашей работы он нашел свое выражение в рамках концепции Умвельта (нем. Umwelt – буквально «окружающая среда» или «окружающий мир»), сформулированной в начале XX века Якобом фон Икскульем [Uexküll, 1909]. Умвельт есть «эгоцентрический мир» живого существа [Kull, 2010], при этом разные организмы имеют разные умвельты, невзирая на возможную идентичность их физической среды обитания. Термины «коллективный умвельт» или «умвельт роя» [Kull, 1998] применяют в отношении живых систем, организованных не по иерархическому, а по сетевому принципу без единого координационного центра – к их числу можно отнести многие колонии прокариот. Первоначально термин «умвельт» в данном значении использовался Икскульем для описания жизнедеятельности животных [Uexküll, 1909], однако более поздние работы распространяют его и на другие группы живых организмов

[Sebeok, 1991, 1994; Pieper, 1998].

Таким образом, условия (внутренние и внешние), с которыми сталкивается любой субъект психического отражения и в соответствии с которыми ему приходится регулировать свое поведение, объективно каждый раз оказываются новыми. Интеллект обеспечивает интеграцию имеющихся у субъекта когнитивных структур, несущих информацию о наличной ситуации, для оптимальной регуляции поведения. Факт того, что исследователи считают те или иные условия, к которым приходится адаптироваться животному, или же те или иные реакции, демонстрируемые этим животным в ответ на эти условия, тождественными друг другу, является результатом обобщения человеческого мышления, что недопустимо.

Второй критерий мышления – способность к установлению объективных отношений и связей между предметами и выделение условий их существования [Рогинский, 1948; Рубинштейн, 1958; Дембовский, 1963; Зорина, Полетаева, 2003; Крушинский, 2009; и др.]. Способность к установлению связей между предметами и событиями является одним из фундаментальных критериев психики – чувствительностью [Леонтьев, 1972; Хватов, 2011а]. Опираясь на современную терминологию, чувствительность можно определить как способность живой системы реагировать и ориентироваться на такие воздействия и факторы внешней среды, которые непосредственно не используются ею в целях конструктивного и энергетического метаболизма, но при этом соотносят живую систему с такими факторами, выполняя сигнальную функцию. В ходе эволюции психики усложняются содержание и форма психического образа и широта его охвата, однако установление связи между отдельными характеристиками среды есть универсальная особенность психики.

Третий критерий мышления – способность формировать обобщенные психические образы [Фирсов, 1993; Зорина, Полетаева, 2003, Mackintosh, 1988; и др.]. Как отмечает Г.Г.Филиппова, обобщение и абстрагирование являются механизмами прижизненного образования ассоциативных связей в ходе научения [Филиппова, 2012]. Эта способность сопряжена с развитием у животных перцептивных образов. Однако существуют данные, свидетельствующие о возможности формирования ассоциативных навыков на основе сенсорных образов, – например у инфузорий [Armus et al., 2006]. С другой стороны, даже привыкание, как простейшая форма научения, выражающаяся в исчезновении безусловной ответной реакции на многократно предъявлявшийся стимул, не сопровождающийся подкреплением, предполагает обобщение всей совокупности прежнего опыта субъекта по взаимодействию с непродуктивным стимулом. Таким образом, операция обобщения хотя бы в самой простой форме обнаруживается у любых живых систем, обладающих психикой и способных к обретению нового прижизненного опыта.

Наконец четвертый критерий – способность предвидеть события и результаты собственных действий [Гудолл, 1992; Зорина, Полетаева, 2003; Панов, 2011; и др.]. В самой простой форме данная способность проявляется в антиципации (опережающем отражении [Анохин, 1978]), обеспечивающей предвосхищение развития событий и являющейся одной из основных функций психики [Филиппова, 2012]. Более того, опережающее отражение наличествует и у колоний прокариот [Олескин, 2009].

Резюмируя наш анализ данных критериев, мы можем заключить, что мышление как способ работы с данными интеллекта [Веккер, 1998] на ранних стадиях эволюции психики представлено в слитном виде с другими когнитивными процессами: памятью, восприятием и даже ощущением. В пример можно привести выбор между инстинктивными программами поведения у первичноводных позвоночных. У многих рыб аналогом ассоциативных зон переднего мозга является крыша среднего мозга, куда поступают сигналы различных модальностей от разных рецепторов: органов боковой линии, глаз, электрорецепторов и туловищной мускулатуры [Савельев, 2005]. Сигналы сравниваются между собой, и сенсорный слой, возбужденный более остальных, «определяет» выбор программы поведения. Если затем максимальное возбуждение концентрируется в другом слое, то поведенческий ответ на актуальную ситуацию меняется. Подобная переориентация поведения может происходить практически мгновенно. Соответственно, в данном случае мы наблюдаем слитность сенсорно-перцептивных и мыслительных процессов.

В ходе эволюции психики происходит дифференциация отдельных когнитивных процессов из исходного гомогенного единства [2], обусловленная в свою очередь дифференциацией когнитивных

структур – усложнением формы и содержания психических образов и способа связи между ними. Как одна из наиболее сложных функций интеграции интеллекта мышление в отчетливой форме наблюдается лишь у животных, обладающих сложной высокодифференцированной системой когнитивных структур, за счет чего создается ошибочное впечатление, будто у большинства животных мышление отсутствует. Однако логические операции (обобщение, абстрагирование, сравнение и т.д.) наличествуют в психике любого организма, наделенного данной формой отражения. В противном случае его поведение оказалось бы неадаптивным – нерелевантным изменяющимся условиям внешней среды, – что в свою очередь исключило бы возможность дальнейшей прогрессивной эволюции (как эволюции психики, так и биологической эволюции в целом).

Отдельно важно отметить, что интеллект как система когнитивных структур, являясь результатом биологической эволюции, в дальнейшем направляет ее ход. Отчетливее всего это проявляется в эписелекционной эволюции признаков с широкой нормой реакции [Северцов, 2005], в ходе которой новый признак первоначально выражается в поведенческой специализации (и, соответственно, ее психической регуляции), а затем кристаллизуется в морфологии и физиологии живой системы. В пример можно привести развитие хищничества у серебристых чаек [Бузун, 1989], изменение агрессивности у домовых мышей [Краснов, Хохлова, 1994] и развитие эусоциальности у насекомых [Nowak et al., 2010].

В заключение подробнее обсудим то, какие именно структуры интегрируются в системе интеллекта животных.

Структура интеллекта животных

Придерживаясь вышеозначенного понимания интеллекта животных, мы должны признать, что он не выступает рядоположенной структурой по отношению к инстинкту и навыку. Навыки и инстинкты, являющиеся когнитивными структурами и комплексами взаимосвязанных структур [3], несущими врожденный или приобретенный опыт, интегрируются в качестве отдельных элементов внутри целостной системы интеллекта. Соответственно, интеллект оказывается иерархически более высокоуровневым системным образованием. Схематично мы можем изобразить это следующим образом (см. рис. 2).

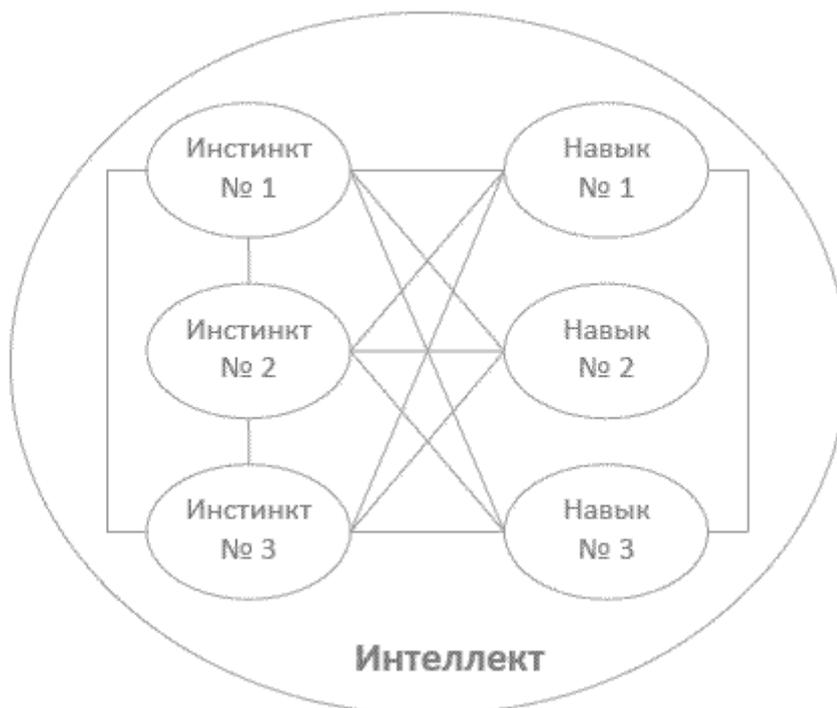


Рис. 2. Интеллект животного как интегратор его когнитивных структур, несущих врожденный и приобретенный опыт.

Для сравнения интеллекта животных разных видов (или более крупных таксонов) необходимо учитывать общее количество когнитивных структур, качество этих структур и их сложность (по содержанию и форме организации опыта), количество и качество связей между данными структурами, а также специфику метаструктур более высокого уровня, возникающих как эффект взаимодействия структур более низкого уровня иерархии. Игнорирование какого-либо из вышеперечисленных пунктов может привести к недооценке или переоценке интеллектуальных возможностей той или иной живой системы. Так, например, большее содержание в системе интеллекта животного структур приобретенного опыта (навыков) еще не свидетельствует о большей гибкости его поведения в сравнении с поведением животного, детерминированным инстинктами.

В наших экспериментах разные беспозвоночные (тараканы и улитки) ставились в сходные ситуации, в которых им приходилось учитывать физические границы собственного тела при ориентации во внешнем пространстве. В начале экспериментальной серии тараканы оказывались неспособны соотносить границы собственного тела с внешней средой (лабиринтом): они пытались проникнуть в любые отверстия – даже те, что были значительно меньше их тела. К концу серии у насекомых складывался навык прохождения лабиринта кратчайшим путем через подходящее по размеру отверстие. Затем после искусственного увеличения их тела, что препятствовало прохождению лабиринта прежним путем тараканам пришлось формировать новый навык. При этом они совершали такие же ошибки, как и в начале эксперимента. Соответственно, насекомые продемонстрировали существенную ригидность поведения: в незнакомой ситуации их инстинктивная программа не смогла обеспечить адаптивное поведение (подобрать адекватную реакцию под имеющиеся стимулы), в связи с чем у тараканов возникла необходимость формировать навыки [Хватов, 2011b].

У улиток же, наоборот, в сходной экспериментальной ситуации не происходило научения, но инстинктивная регуляция оказывалась значительно более гибкой (имеющей более широкий адаптивный диапазон). Даже в начале экспериментальной серии моллюски были способны соотносить границы наружной мягкой части собственного тела с внешней средой и практически не совершали попыток проникновения в отверстия, слишком маленькие для этой части тела [Хватов, Харитонов, 2012]. В целом улитки совершали меньше ошибок при решении экспериментальной задачи, чем тараканы [Хватов, 2011b; Хватов, Харитонов, 2012]. Интеллект моллюсков, функционирующий в данном случае на основе инстинктивных структур, имел более широкий адаптивный диапазон, нежели интеллект насекомых, хотя в последнем формировались качественные новообразования.

При осуществлении такого рода сравнений необходимо учитывать такой феномен, как «видовая гениальность» [Резникова, 2011], – лучшая адаптированность когнитивных структур представителей определенного вида к выполнению одних функций и операций в ущерб другим сообразно экологии данного вида. Наши испытуемые из вышеописанных экспериментов в природе сталкиваются со сходными задачами – необходимостью проникать в различные отверстия: зарываться в грунт (улитки) или залезать в щели (тараканы) [Хватов, 2011b; Хватов, Харитонов, 2012]. Соответственно, интеллект всех живых систем, обладающих психикой, как и интеллект человека, является контекстуально специализированным, если иметь в виду как индивидуальный, так и видовой опыт [Холодная, 2011].

В этой связи важно подробнее рассмотреть вопрос о соотношении врожденных и приобретенных когнитивных структур. Данная проблема разрабатывается такими дисциплинами, как психогенетика и генетика поведения, и имеет давнюю историю (см., например, [Фабри, 2004]). Принятие тезиса о качественной системной специфичности интеллекта требует признания и того обстоятельства, что данная система складывается именно прижизненно в онтогенезе индивида, хотя отдельные ее компоненты и характеристики могут быть генетически предопределены. Это положение вытекает из самого определения психики как субъективного (индивидуализированного [Богданович, 2005]) отражения действительности. Это означает, что психика и все ее феномены не могут непосредственно передаваться от материнской особи к дочерней. Генетически обуславливается специфика морфофизиологической организации конкретного организма, от чего, в свою очередь, зависит и структура всех нужд и потребностей этого индивида. Если речь идет о животных, то в первую очередь это связано с организацией их нервной системы, сенсорных систем и эффекторных органов. В частности, генетически задаются когнитивные структуры стимулов и ответных реакций на них, выступающие в роли эндогенных сигналов в процессе инстинктивного поведения. Однако сама субъективность как индивидуализированное отражение реальности складывается лишь в динамике

взаимодействия субъекта со средой.

Говоря о генетической и средовой детерминации, необходимо помнить, что система интеллекта, как и вся психика, является высокоорганизованной самодетерминированной системой [Богатых, 2012]. Ментальная детерминация «имеет нежесткий, вероятностный, индивидуально-специфический характер» [Холодная, 2011, с. 475]. Невозможно с полной точностью предсказать динамику когнитивных процессов индивида и их поведенческие проявления. Однако мы можем определить количество и качество параметров порядка этой системы [Хакен, 2001; Богатых, 2012]. В ходе эволюции количество этих параметров растет, и, следовательно, когнитивная регуляция поведения и деятельности становится все более сложной и неоднозначной. Изучение когнитивных структур системы интеллекта и их взаимосвязи у различных живых систем является, таким образом, одной из основных задач зоопсихологии и эволюционной психологии.

Заключение

Итак, в рамках настоящей статьи мы сформулировали подход к интеллекту животных как к системе, интегрирующей в себе все их когнитивные структуры – врожденный и приобретенный в ходе онтогенеза опыт. Данный подход базируется на целостной концепции психических процессов Л.М.Веккера, более поздних концепциях М.А.Холодной и С.Д.Пьянковой, развивающих идеи Веккера, а также дифференционно-интеграционном подходе к развитию (Н.И.Чуприкова). Подобная трактовка интеллекта позволила нам сформулировать радикальный для классической зоопсихологии тезис о наличии системы интеллекта у всех без исключения живых существ, обладающих психикой. Мышление, рассматриваемое в качестве интегратора интеллекта животного, согласно развиваемой здесь точке зрения также наличествует у любых живых систем, способных к психическому отражению, но на ранних стадиях филогенеза психики (сенсорной и перцептивной по периодизации Г.Г.Филипповой [Филиппова, 2012]) оно образует гомогенное единство с другими когнитивными процессами.

Предлагаемый подход позволяет сместить акцент исследований с изучения конкретных познавательных способностей животных – функций интеллекта: способности улавливания принципа, лежащего в основе задачи, с правильным ответом в первой пробе; способности реорганизовывать ранее усвоенные независимые навыки; способности выявлять общий алгоритм; способности к обобщению и абстрагированию и т.д. (см. подробнее [Зорина, Полетаева, 2003]), – на изучение когнитивных структур и специфики их связей, лежащих в основе вышеуказанных способностей. На наш взгляд, это поможет глубже понять качественную специфику когнитивной организации различных животных и других живых систем, обладающих психикой.

Финансирование

Исследование выполнено при поддержке гранта президента Российской Федерации, проект МК-2816.2012.6.

[Литература](#)

Анохин П.К. Психическая форма отражения действительности. В кн.: П.К.Анохин. Философские аспекты теории функциональной системы: избр. тр. М.: Наука, 1978. С. 336–366.

Барабанщиков В.А. Восприятие и событие. СПб.: Алетейя, 2002.

Барабанщиков В.А., Носуленко В.Н. Системность. Восприятие. Общение. М.: Институт психологии РАН, 2004.

Блонский П.П. Память и мышление. СПб.: Питер, 2001.

Богатых Б.А. Фрактальная природа живого: Системное исследование биологической эволюции и природы сознания. М.: Либроком, 2012.

- Богданович Н.В. Субъект как категория отечественной психологии. В кн.: В.В. Знаков, З.И. Рябикина. (Ред.), Субъект, личность и психология человеческого бытия. М.: Институт психологии РАН, 2005. С. 58–84.
- Брушлинский А.В. Психология мышления и проблемное обучение. М.: Знание, 1983.
- Бузун В.А. Некрофагия, хищничество, клептопаразитизм; развитие и взаимосвязь трофических стратегий серебристой чайки (*Larus argentatus*). Зоол. журн., 1989, 68(1), 89–99.
- Веккер Л.М. Психика и реальность. М.: Смысл, 1998.
- Веккер Л.М. Психические процессы. Т. 3. Субъект. Переживание. Действие. Сознание. Ленинград: Ленингр. гос. университет, 1981.
- Выготский Л.С. Мышление и речь. М.: Соцэкгиз, 1934.
- Гудолл Дж. Шимпанзе в природе: поведение. М.: Мир, 1992.
- Дембовский Я. [Dembowski J.] Психология обезьян. М.: Иностран. лит., 1963.
- Зорина З.А., Обозова Т.А. Новое о мозге и когнитивных способностях птиц. Зоологический журнал, 2011, 90(7), 784–802.
- Зорина З.А., Полетаева И.И. Зоопсихология. Элементарное мышление животных. М.: Аспект Пресс, 2003.
- Зорина З.А., Смирнова А.А. О чем рассказали говорящие обезьяны: Способны ли высшие животные оперировать символами? М.: Языки славянских культур, 2006.
- Краснов Б.Р., Хохлова И.А. Пространственно-этологическая структура группировок. В кн.: Е.В. Котенкова, Н.Ш. Булатова (Ред.), Домовая мышь. М.: Наука, 1994. С. 188–214.
- Крушинский Л.В. Биологические основы рассудочной деятельности: Эволюционный и физиолого-генетический аспекты поведения. 3-е изд. М.: Либроком, 2009.
- Леонтьев А.Н. Проблемы развития психики. 3-е изд. М.: Моск. гос. университет, 1972.
- Лурия А.Р. Основы нейропсихологии. М.: Моск. гос. университет, 1973.
- Олескин А.В. Биосоциальность одноклеточных (на материале исследований прокариот). Журнал общей биологии, 2009, 70(3), 225–238.
- Панов Е.Н. Знаки, символы, языки: Коммуникация в царстве животных и мире людей. Изд. 6-е, испр. и доп. М.: ЛКИ, 2011.
- Петровский А.В., Ярошевский М.Г. (Ред.). Психология: словарь. 2-е изд., испр. и доп. М.: Политиздат, 1990.
- Пиаже Ж. [Piaget J.] Психология интеллекта. В кн.: Избранные психологические труды. М.: Просвещение, 1969.
- Пьянкова С.Д. Интеллект как самоорганизующаяся система. В кн.: Дифференциально-интеграционная теория развития. М.: Языки славянских культур, 2011. С. 316–329.
- Резникова Ж.И. Когнитивное поведение животных и его развитие в онтогенезе. В кн.: Дифференциально-интеграционная теория развития. М.: Языки славянских культур, 2011. С. 349–385.

Резникова Ж.И., Рябко Б.Я. Передача информации о количественных характеристиках объекта у муравьев. Журнал высшей нервной деятельности, 1995, 45(3), 500–509.

Рогинский Г.З. Навыки и зачатки интеллектуальной деятельности у антропоидов (шимпанзе). Ленинград: Наука, 1948.

Рубинштейн С.Л. О мышлении и путях его исследования. М.: АН СССР, 1958.

Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. СПб.: Питер, 2008.

Савельев С.В. Происхождение мозга. М.: Веди, 2005.

Северцов А.С. Теория эволюции: учеб. для вузов. М.: ВЛАДОС, 2005.

Сумина Е.Л. Экспериментальное изучение сообщества нитчатых цианобактерий и проблема морфогенеза строматолитов: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Палеонтологический институт РАН, Москва, 2007.

Томаселло М. [Tomasello M.] Истоки человеческого общения. Пер. с англ. М.В.Фаликман, Е.В.Печенской, М.В.Синицыной, А.А.Кибрик, А.И.Карпухиной. М.: Языки славянских культур, 2011.

Фабри К.Э. Основы зоопсихологии: учеб. для студентов вузов. 3-е изд. М.: Психология, 2004.

Филиппова Г.Г. Зоопсихология и сравнительная психология: учеб. пособие для студентов вузов. 6-е изд., перераб. М.: Академия, 2012.

Фирсов Л.А. Довербальный язык обезьян. Журнал эволюционной биохимии и физиологии, 1983, 19(4), 381–389.

Фирсов Л.А. По следам Маугли. В кн.: Язык в океане языков. Новосибирск: Сибирский хронограф, 1993. С. 44–59.

Хакен Г. [Haken H.] Принципы работы головного мозга: Синергетический подход к активности мозга, поведению и когнитивной деятельности. М.: Пер Сэ, 2001.

Харитонов А.Н. Системная детерминация и эволюция психики. В кн.: В.А. Барабанщиков (Ред.), Системная организация и детерминация психики. М.: Институт психологии РАН, 2008. С. 97–118.

Хватов И.А. Главные направления эволюции психики в контексте онтологического и дифференционно-интеграционного подходов. Часть 1. Психологические исследования, 2012а, No. 1(21), 1. <http://psystudy.ru>

Хватов И.А. Главные направления эволюции психики в контексте онтологического и дифференционно-интеграционного подходов. Часть 2. Психологические исследования, 2012b, No. 2(22), 12. <http://psystudy.ru>

Хватов И.А. Концепция происхождения психики А.Н.Леонтьева на современном этапе развития науки. Психологические исследования. 2011а, No. 1(15), 1. <http://psystudy.ru>

Хватов И.А. Особенности самоотражения у животных на разных стадиях филогенеза: дис. ... канд. психол. наук. Московский гуманитарный университет, Москва, 2010.

Хватов И.А. Специфика самоотражения у вида *Periplaneta Americana*. Экспериментальная психология, 2011b, No. 1, 28–40.

Хватов И.А., Харитонов А.Н. Специфика самоотражения у вида *Achatina fulica*. Экспериментальная психология, 2012, No. 3, 96–107.

Хватов И.А., Харитонов А.Н. Модификация плана развертки собственного тела в процессе научения при решении задачи на нахождение обходного пути у улиток вида *Achatina fulica*. Экспериментальная психология, 2013, No. 2. (В печати).

Холодная М.А. Психология интеллекта: Парадоксы исследования. СПб.: Питер, 2002.

Холодная М.А. Структурно-интегративная методология в исследовании интеллекта. В кн.: Дифференционно-интеграционная теория развития. М.: Языки славянских культур, 2011. С. 469–477.

Чуприкова Н.И. Умственное развитие: Принцип дифференциации. СПб.: Питер, 2007.

Чуприкова Н.И. Всеобщий универсальный дифференционно-интеграционный закон развития как основа междисциплинарной парадигмальной теории развития. В кн.: Теория развития: Дифференционно-интеграционная парадигма. М.: Языки славянских культур, 2009. С. 7–16.

Швырков В.Б. Введение в объективную психологию. М.: Институт психологии РАН, 1995.

Armus H.L., Montgomery A.R., Jellison J.L. Discrimination Learning in *Paramecia* (*P. caudatum*). The Psychological Record, 2006, 56(4), 489–498.

Bogale B.A., Kamataa N., Miokob K., Sugita S. Quantity discrimination in jungle crows, *Corvus macrorhynchos*. Animal Behaviour, 2011, 82(4), 635–641.

Broglio C., Gómez A., Durán E., Salas C., Rodrigues F. Chapter 15. Brain and cognition in teleost fish. In: C. Brown, K. Laland, J. Krause (Eds.), *Fish Cognition and Behavior*. 2 ed. Oxford: Wiley-Blackwell. 2011, pp. 325–358.

Bshary R. Chapter 13. Machiavellian intelligence in fishes. In: C. Brown, K. Laland, J. Krause (Eds.), *Fish Cognition and Behavior*. 2 ed. Oxford: Wiley-Blackwell. 2011, pp. 277–297.

Chittka L., Niven J. Are Bigger Brains Better? *Current Biology*, 2009, 19(21), 995–1008.
doi:10.1016/j.cub.2009.08.023

Dacke M., Srinivasan M.V. Evidence for counting in insects. *Animal Cognition*, 2008, 11(4), 683–689.
doi:10.1007/s10071-008-0159-y

Dyer A.G., Neumeyer C., Chittka L. Honeybee (*Apis mellifera*) vision can discriminate between and recognise images of human faces. *Journal of Experimental Biology*, 2005, No. 208, 4709–4714.
doi:10.1242/jeb.01929

Ether G., Riecke S. Mice and humans perceive multiharmonic sounds in the same way. *Proceeding of Natural Academy of Sciences*, 2002, 99(1), 479–482.

Finn J.K., Tregenza T., Norman M.D. Defensive tool use in a coconut-carrying octopus. *Current Biology*, 2009, 19(23), 1069–1070. doi:10.1016/j.cub.2009.10.052

Fiorito G., von Planta C., Scotto P. Problem solving ability of *Octopus vulgaris* Lamarck (Mollusca, Cephalopoda). *Behavioral and Neural Biology*, 1990, 53(2), 217–230. doi:10.1016/0163-1047(90)90441-8

Gisiner R.S., Shusterman R.J. Sequence, syntax and semantics: responses of language-trained sea lion (*Zalophus californianus*) to novel sign combinations. *Journal of comparative psychology*, 1992, No. 106, 78–91.

Hochner B., Shomrat T., Fiorito G. The octopus: a model for a comparative analysis of the evolution of learning and memory mechanisms. *Biological Bulletin*, 2006, 210(3), 308–317.

Holzhaider J.C., Sibleya M.D., Taylora A.H., Singha P.J., Graya R.D., Hunt G.R. The social structure of New Caledonian crows. *Animal Behaviour*, 2011, 81(1), 83–92. doi:10.1016/j.anbehav.2010.09.015

- Jones A.M., Brown C., Gardner S. Tool use in the tuskfish *Choerodon schoenleinii*? *Coral Reefs*, 2011, 30(3), 865. doi:10.1007/s00338-011-0790-y
- Krützen M., Mann J., Heithaus M.R., Connor R.C., Bejder L., Sherwin W.B. Cultural transmission of tool use in bottlenose dolphins. *PNAS*, 2005, 102(25), 8939–8943.
- Kuba M.J., Byrne R.A., Burghardt G.M. A new method for studying problem solving and tool use in stingrays (*Potamotrygon castexi*). *Animal Cognition*. 2010, 13(3), 507–513. doi:10.1007/s10071-009-0301-5
- Kull K. On semiosis, Umwelt, and semiosphere. *Semiotica*, 1998, 120(3/4), 299–310.
- Kull K. Umwelt. In: P. Cobley (Ed.), *The Routledge Companion to Semiotics*. London: Routledge, 2010, pp. 348–349.
- Langford D.F., Cranger S.E., Shehzad Z., Smith S.B., Sotocinal S.G., Levenstadt J.S., Chanda M.L., Levitin D.J., Mogil J.S. Social modulation of pain as evidence for empathy in mice. *Science*, 2006, 312(5782), 1967–1970. doi:10.1126/science.1128322
- Leal M., Powell B.J. Behavioural flexibility and problem-solving in a tropical lizard. *Biology Letters*, 2012, 8(1), 28–30. doi:10.1098/rsbl.2011.0480
- Mackintosh N.J. Approaches to the study of animal intelligence. *British J. Psychol*, 1988, No. 79, 509–525.
- Mather J.A. ‘Home’ choice and modification by juvenile *Octopus vulgaris* (Mollusca: Cephalopoda): specialized intelligence and tool use? *Journal of Zoology*, 1994, 233(3), 359–368. doi:10.1111/j.1469-7998.1994.tb05270.x
- Medina F.S., Taylor A.H., Hunt G.R., Gray R.D. New Caledonian crows’ responses to mirrors. *Animal Behaviour*, 2011, 82(5), 981–993. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.anbehav.2011.07.033
- Mikolasch S., Kotrschal K., Schloegl C. African grey parrots (*Psittacus erithacus*) use inference by exclusion to find hidden food. *Biology Letters*, 2011, 7(6), 875–877. doi:10.1098/rsbl.2011.0500
- Nakagaki T., Yamada H., Tóth Á. Intelligence: Maze-solving by an amoeboid organism. *Nature*, 2000, No. 407. doi:10.1038/35035159
- Noble D.W.A., Carazo P., Whiting M.J. Learning outdoors: male lizards show flexible spatial learning under semi-natural conditions. *Biology Letters*, 2012, 8(6), 946–948. doi:10.1098/rsbl.2012.0813
- Nowak M.A., Tarnita C.E., Wilson E.O. The evolution of eusociality. *Nature*, 2010, No. 466, 1057–1062. doi:10.1038/nature09205
- Pepperberg I.M. *The Alex studies*. Cambridge, MA-London: Harvard University Press, 1999.
- Pieper J. *Leisure: The Basis of Culture*. G.Malsbary, Trans. South Bend: St. Augustine’s Press, 1998.
- Plotnik J.M., de Waal F.B.M., Reiss D. Self-recognition in an Asian elephant. *PNAS*, 2006, 103(45), 17053–17057. doi:10.1073/pnas.0608062103
- Plotnik J.M., Lair R., Suphachoksahakun W., de Waal F.B.M. Elephants know when they need a helping trunk in a cooperative task. *PNAS*, 2011, 108(12), 5116–5121. doi:10.1073/pnas.1101765108
- Prior H., Schwarz A., Güntürkün O. Mirror-induced behavior in the magpie (*Pica pica*): evidence of self-recognition. *PLoS Biol.*, 2008, 6(8). e202. doi:10.1371/journal.pbio.0060202
- Ravary F., Lecoutey E., Kaminski G., Châline N., Jaisson P. Individual experience alone can generate lasting division of labor in ants. *Current Biology*, 2007, 17(15), 1308–1312. doi:10.1016/j.cub.2007.06.047

Robinson E.J.H., Smith F.D., Sullivan K.M.E., Franks N.R. Do ants make direct comparisons? *Proc. R. Soc. B.*, 2009, 276(1667), 2635–2641. doi:10.1098/rspb.2009.0350

Scarf D., Hayne H., Colombo M. Pigeons on Par with Primates in Numerical Competence. *Science*, 2011, 334(6063), 1664. doi:10.1126/science.1213357

Schloegl C., Schmidt J., Boeckle M., Weiß B.M., Kotrschal K. Grey parrots use inferential reasoning based on acoustic cues alone. *Biology letters*, 2012, 279(1745), 4135–4142. doi:10.1098/rspb.2012.1292

Sebeok T.A. *A sign is just a sign*. Bloomington: Indiana University Press, 1991.

Sebeok T.A. *Signs: an introduction to semiotics*. Toronto: University of Toronto Press, 1994.

Smith J.D. Inaugurating the Study of Animal Metacognition. *International Journal of Comparative Psychology*, 2010, No. 23, 401–413.

Tanaka Y., Nakagaki T. Cellular Computation Realizing Intelligence of Slime Mold *Physarum Polycephalum*. *Journal of Computational and Theoretical Nanoscience*, 2011, 8(3), 383–390.

Tero A., Takagi S., Saigusa T., Ito K., Bebber D.P., Fricker M.D., Yumiki K., Kobayashi R., Nakagaki T. Rules for Biologically Inspired Adaptive Network Design. *Science*, 2010, 327(5964), 439–442. doi:10.1126/science.1177894

Trewavas A. Aspects of Plant Intelligence. *Ann. Bot.*, 2003, 92(1), 1–20.

Uexküll J.J. *von Umwelt und Innenwelt der Tiere*. Berlin: J. Springer, 1909.

Weiß B.M., Scheiber I.B.R. Long-term memory of hierarchical relationships in free-living greylag geese. *Animal Cognition*, 2013, 16(1), 91–97.

Wilkinson A., Mueller-Paul J., Huber L. Picture-object recognition in the tortoise *Chelonoidis carbonaria*. *Animal Cognition*, 2013, 16(1), 99–107.

Wilson B., Mackintosh N.J., Boakes R.A. Transfer of relational rules in matching and oddity learning by pigeons and corvids. *Quarterly Journal of Experimental Psychology: Comparative & Physiological Psychology*, 1985, No. 37B, 313–332.

Примечания

[1] Хотя некоторые общие принципы организации нервной системы у вышеперечисленных групп животных имеются [Зорина, Обозова, 2011; Hochner et al., 2006; Chittka, Niven, 2009; Broglio et al., 2011].

[2] Также происходит последовательная дифференциация самих когнитивных процессов от аффективных [Филиппова, 2012].

[3] Фактически инстинкты и навыки также являются системами образов стимулов и образов соответствующих им ответных реакций, связанных между собой.

Поступила в редакцию 9 марта 2013 г. Дата публикации: 27 апреля 2013 г.

Сведения об авторе

Хватов Иван Александрович. Кандидат психологических наук, доцент, кафедра общей психологии и истории психологии, Московский гуманитарный университет, Москва, ул. Юности, д. 5, 111395

Москва, Россия; доцент, кафедра прикладной психологии, Финансово-технологическая академия,
ул. Гагарина, д. 42, 141070 Московская область, Королев, Россия.

E-mail: ittkrot1@gmail.com

[Ссылка для цитирования](#)

Стиль psystudy.ru

Хватов И.А. Проблема интеллекта животных в контексте структурно-интегративного и дифференционно-интеграционного подходов. Психологические исследования, 2013, 6(28), 1.

<http://psystudy.ru>

Стиль ГОСТ

Хватов И.А. Проблема интеллекта животных в контексте структурно-интегративного и дифференционно-интеграционного подходов // Психологические исследования. 2013. Т. 6, № 28. С. 1.

URL: <http://psystudy.ru> (дата обращения: чч.мм.гггг).

[Описание соответствует ГОСТ Р 7.0.5-2008 "Библиографическая ссылка". Дата обращения в формате "число-месяц-год = чч.мм.гггг" – дата, когда читатель обращался к документу и он был доступен.]

Адрес статьи: <http://psystudy.ru/index.php/num/2013v6n28/788-khvatov28.html>

[К началу страницы >>](#)