

И.А. ХВАТОВ

Особенности самоотражения у животных на разных стадиях филогенеза

В концептуальной модели предлагается решение вопроса о процессе преобразования самоотражения в филогенезе. Обсуждаются главные движущие силы и закономерности этого процесса. Сравниваются основные характеристики данного феномена на разных стадиях эволюции психики. Исходным является неразрывное единство в отражении субъектом внешнего мира и самого себя. В ходе последующей прогрессивной эволюции психики разьединение этого целостного образа идет таким путем, что самоотражение отделяется от отражаемой картины внешнего мира, становясь независимой структурой. Экспериментально исследованы проявления самоотражения у животных разных уровней эволюционной иерархии. Это насекомые (американский таракан *Periplaneta americana*), домашние собаки и кошки и орангутаны *Pongo pygmaeus*.

I.A. Khvatov. Features of self-reflection in animals at different stages of phylogenesis. The conceptual model is proposed dealing with a process of the self-reflection's transformation in the phylogenesis. In the scenario, the major driving forces and laws of this process are discussed. The main characteristics of the phenomenon at different stages of evolution of the psyche are described and compared. The original state is an indissoluble unity in a reflection by a subject of the external world and the self. In the course of the subsequent psyche's progressive evolution, a dissociation of this unified image takes place in such a way that the self-reflection becomes separated from the imaginary picture of the external world and thus becomes a self-dependent one. A manifestation of the self-reflection in animals of the different levels of the evolutionary scale is tested in experiments. These are insects (the American Cockroach *Periplaneta americana*), domestic dogs and cats and the Orangutan *Pongo pygmaeus*.

К настоящему времени накоплен достаточно обширный, хотя и противоречивый материал о специфике самоотражения у животных на разных стадиях эволюции психики. Имеющиеся данные и гипотезы требуют осмысления с позиции эволюционно-системного подхода. Концепция, описывающая процесс развития самоотражения, в современной научной литературе отсутствует. В предлагаемом исследовании предпринята попытка сопоставить специфику самоотражения на разных стадиях эволюции психики с тем, чтобы разработать такого рода концептуальную модель.

Мы рассматриваем самоотражение как процесс и результат отражения субъектом своей внутренней объективной реальности: характеристик своего организма, а также, если речь идет о человеке, его свойств, как участника социальных процессов.

Вообще говоря, психика традиционно рассматривается как процесс структурной и динамической интеграции отражений субъектом самого себя и внешнего мира как элементов системы единого образа. Подчеркнем, что психика принадлежит не отдельно

биологическому организму или объективному миру, а системе, в которой оба эти элемента по необходимости связаны в едином процессе взаимодействия. Соответственно, и сам субъект психического отражения существует и формируется только в процессе такого взаимодействия на границе между «внутренней» и внешней реальностью.

О феномене самоотражения

В нашу задачу входило обозначить основные движущие силы и закономерности развития. В качестве одного из методологических оснований был избран дифференционно-интеграционный подход. Наиболее общее описание процесса развития и его этапов, соответствующих данному подходу дает Холодная (2007):

1. *Диффузная целостность*, для которой характерно глобальное, нерасчлененное состояние системы.

2. *Системная дифференциация*, когда в целом выделяются составляющие ее элементы, каждый из которых функционирует более или менее автономно.

3. *Системная интеграция*, характеризующая такой уровень развития целостной системы, при котором формируются многочисленные, достаточно стабильные связи и взаимозависимости между отдельными элементами.

4. *Иерархическая интеграция*, когда при наличии связей элементов по горизонтальным и вертикальным уровням системы сами элементы находятся между собой в гибких и вариативных отношениях, будучи при этом относительно свободными как от влияния целого, так и факторов внешней среды.

Магистральная линия развития самоотражения в соответствии с дифференционно-интеграционным законом развития (Чуприкова, 2007) заключается в постепенной дифференциации внутри психического отражения — дифференциации между отражением субъектом внешнего мира и самоотражением в соответствии с четырьмя обозначенными стадиями.

Я-концепция и ее становление

Далее была проанализирована специфика самоотражения человека (Я-концепция), поскольку именно этот уровень развития является наиболее изученным.

Анализ подходов к описанию процесса становления Я-концепции в раннем онтогенезе человека (Стерн; Эриксон; Кон, Чеснокова, Авдеева и другие) позволяет выделить общие этапы, предшествующие окончательному формированию Я-концепции человека в онтогенезе:

1. Восприятие самого себя «слитно» со средой как отправная точка развития;
2. Интеграция проприоцептивных ощущений, поступающих из разных частей тела, со зрительной информацией, получаемой на основе наблюдения за собственным телом и его взаимодействием с внешними объектами;
3. Отражение собственного тела в форме представления, возникающего и функционирующего лишь в контексте его соотнесенности с предметами внешнего мира или с частями собственного тела;

4. Обособление образа-представления себя от окружающих предметных связей. Возникновение деятельности, основным мотивом которой является изучение собственного тела и его характеристик;

5. Восприятие себя как деятельностного начала и соотнесение своих действий с действиями других субъектов, что предполагает приписывание им определенных мотиваций. Отметим, что этот этап начинает развиваться довольно рано (Авдеева, 1982; Стерн, 2006), но окончательно формируется с овладением речью.

6. Окончательное отделение отражения самого себя от отражения среды — формирование Я-концепции.

Развитие самоотражения в филогенезе

На основе анализа основных точек зрения на проблему развития выделяются следующие ключевые свойства развития самоотражения в филогенезе, которые необходимо учитывать для последующего исследования этого процесса:

1. Движущей силой развития является постепенно нарастающее противоречие между содержанием и формой психического образа (Барабанщиков, 2002) — между отражением внешнего мира и самоотражением. Первоначально усложняются межсистемные связи между отражением субъектом внешнего мира и самого себя, а затем изменения проникают «внутрь» этих двух образов и модифицируются уже непосредственно самоотражение и его организация.

2. Этапы развития самоотражения субъекта в филогенезе можно рассматривать в качестве структурных уровней организации этого феномена, наиболее продвинутый из которых представлен самоотражением у человека.

Исходя из предложенного здесь понимания психики, а также из анализа особенностей Я-концепции у человека, дана характеристика двух филогенетически крайних, с эволюционной точки зрения, полюсов самоотражения субъектом (возникновение психического отражения в филогенезе, и состояние развития психики на уровне человека).

На самом раннем этапе своей эволюции психическое отражение представлено в форме целостного нерасчлененного образа, в рамках которого содержание представлений субъекта о своих собственных характеристиках и о характеристиках внешнего мира (объекта) неразрывно связаны (слиты) и не могут существовать в отрыве друг от друга.

На финальном этапе эволюции психики (стадия сознания) информация о себе, с одной стороны, и о внешнем мире, с другой, выражены уже в виде двух отдельных психических образов (Я-концепция и образ внешнего мира), которые, тем не менее, находятся в тесных, сложнейших связях друг с другом.

Следующая задача состоит в том, чтобы выяснить, какова сущность самоотражения у животных, которые отвечают разным стадиям эволюции психики. Без этого невозможно понять, как именно движется процесс развития самоотражения и его усложнение. С этой целью была разработана представленная здесь модель. В качестве ее мы использовали концепцию перцептивного образа

Мы полагаем, что предложенная схема отображает динамику развертывания и взаимовлияния двух полюсов отражения, именно самоотражения и отражения внешнего мира.

1. Самоощущение. Оно возникает вместе с появлением психики и состоит в отражении характеристик собственного тела в форме мгновенных интероцептивных и проприоцептивных ощущений (Филиппова, 2004) (представлено модально-качественное содержание¹ по Барабанщикову, 2002). Уровень самоощущения соответствует уровню ощущения появляющейся самости (Стерн, 2006).

2. Представленность себя. Предпосылки для возникновения этого феномена появляются уже на высшем уровне сенсорной стадии развития психики, с возникновением индивидуальной памяти. Они заключаются в сохранении характеристик и качеств собственного тела в форме представлений, а также в способности их использования в деятельности. Применяя периодизацию Д.Н. Стерна, этот уровень мы можем разделить на два подуровня:

2.1. Ядерная представленность себя, то есть отделение себя, как целостного объекта от предметов окружающего мира (представлены модально-качественное и пространственно-временное содержания по Барабанщикову, 2002);

2.2. Представленность себя как субъекта, сопряженная с его способностью воспринимать себя как деятеля, а также кооперировать свои действия с действиями других участников группы, учитывая их намерения (представлены модально-качественное, пространственно-временное и предметное содержания по Барабанщикову, 2002).

3. Я-концепция. Предпосылки для ее возникновения намечаются еще у понгид, то есть на высшем уровне интеллектуальной стадии развития психики (Зорина, Полетаева, 2003). Происходит обособление самоотражения от отражения внешнего мира, так что первое представлено теперь в виде самостоятельного образа (представлены модально-качественное, пространственно-временное и предметно-смысловое содержания по Барабанщикову, 2002). В полной мере этот уровень оформляется лишь у человека и начинает формироваться с появления «вербальной самости» (по: Стерн, 2006).

Согласно высказанной здесь гипотезе, образ мира у животного есть целостное системное образование, включающее в себя два взаимосвязанных компонента: самоотражение и отражение внешнего мира. На каждой стадии эволюции психики отражение внешнего мира и самоотражение последовательно дифференцируются, поэтапно преобразуясь в самостоятельные психические образования.

1. Изначально отражение мира и самоотражение слиты и фактически представлены только в форме самоощущения.

2. Затем появляется самоотражение в форме перцептивных характеристик собственного тела, не отделенных от ситуативных характеристик среды.

¹ Модально-качественное содержание несет в себе информацию об отдельных ощущениях различных модальностей, воспринимаемых сенсорными системами. Вследствие того, что в каждый момент времени субъект воспринимает множество различных раздражений, ощущения, возникающие в ответ на эти воздействия, могут взаимодействовать друг с другом и интегрироваться между собой.

3. С появлением в эволюции интеллекта самоотражение сформировано в форме представления о своем теле, которое актуализируется в процессе взаимодействия с объектами окружающего мира.

4. На переходной фазе от интеллектуальной стадии развития психики к стадии сознания (у понгид) появляются предпосылки к обособлению самоотражения от отражения этими животными внешнего мира, что приводит к формированию двух самостоятельных образов реальности.

Эмпирическое обоснование гипотезы

Для проверки выдвигаемой гипотезы эволюции самоотражения были проведены три серии экспериментов.

Опыты с насекомыми. Объектом исследования послужил американский таракан *Periplaneta americana*. Эксперимент проводили в лабиринте, искусственным образом увеличивая размеры тела тараканов. Предстояло узнать, способны ли тараканы менять свое поведение сообразно изменению размеров и границ собственного тела. Размеры тела изменяли с помощью пенопластового куба (нетоксичный и легкий материал, на 98% состоящий из воздуха) со стороной 15 мм, который прикрепляли сверху на крылья насекомого. В эксперименте использовали две выборки, которые испытывались в двух лабиринтах с разными размерами отверстий. Эксперимент проводили в два этапа (табл. 1).

Таблица 1. Схема эксперимента 1.

	Экспериментальная выборка (30 особей)	Контрольная выборка (30 особей)
Первый этап 50 повторностей	Форма тела тараканов исходная Отверстие № 1 маленькое Отверстие № 2 большое	Форма тела тараканов исходная Отверстие № 1 большое Отверстие № 2 большое
Второй этап 50 повторностей	Форма тела тараканов изменена Отверстие № 1 маленькое Отверстие № 2 большое	Форма тела тараканов изменена Отверстие № 1 большое Отверстие № 2 большое

Подсчитывали количество проникновений каждого таракана в отверстия разного размера и сопоставляли результаты, полученные для двух выборок. Было выдвинуто предположение, что на первом этапе эксперимента насекомые обеих выборок будут выбирать наиболее короткий путь, лежащий через отверстие № 1. Критерием, подтверждающим гипотезу, явилось бы изменение способа прохождения лабиринта испытуемыми экспериментальной выборки на втором этапе эксперимента, когда размеры их тела претерпели изменения на фоне неизменности окружающей среды. Траекто-

рия прохождения лабиринта испытуемыми контрольной выборки должна была оставаться прежней.

В таблицах 2 и 3 представлены результаты, полученные с тараканами экспериментальной и контрольной выборок в первых десяти и последних десяти опытах на первом этапе эксперимента. Путем подсчета количества проникновений насекомых в отверстия № 1 и № 2 (и соответствующих попыток) предстояло проверить, формируется ли у тараканов навык прохождения лабиринта по кратчайшему пути через отверстие № 1.

Из таблицы 2 видно, что испытуемые обеих выборок осуществляли сходное количество попыток проникновения как в отверстие № 1, так и в отверстие № 2. Можно видеть также, что у тараканов из обеих выборок количество проникновений в оба отверстия значительно снижается от первого к десятому опыту. Это свидетельствует о том, что у насекомых постепенно формируется когнитивная карта лабиринта, и они проще достигают выхода из него.

Таблица 2. Результаты первых десяти проб первого этапа эксперимента с тараканами.

Выборки	Опыты	Количество проникновений и попыток проникновений (сумма по 30 испытуемым)		Результат
		Отверстие № 1	Отверстие № 2	
Экспериментальная	1	103	87	Различия между количеством проникновений в отверстия № 1 и № 2 (плюс попытки сделать это) недостоверны. $\chi^2 p > 0.05$
	2	80	73	
	3	62	66	
	4	56	53	
	5	55	36	
	6	50	48	
	7	39	42	
	8	46	47	
	9	33	28	
	10	31	30	
Контрольная	1	96	94	Различия между количеством проникновений в отверстия № 1 и № 2 (плюс попытки сделать это) недостоверны $\chi^2 p > 0.05$
	2	83	79	
	3	68	59	
	4	54	54	
	5	49	43	
	6	51	40	
	7	42	44	
	8	51	49	
	9	35	36	
	10	40	37	

Не выявлено достоверных различий в количестве проникновений в отверстия № 1 и № 2 (плюс попытки сделать это) между испытуемыми экспериментальной и контрольной выборок. U-критерий Манна-Уитни, $p > 0.05$)

Среднее число проникновений в отверстие № 1 (плюс попытки сделать это) для 60 тараканов обеих выборок составляло в среднем в первом опыте 3.3 ± 1.0 (стандартное отклонение), во втором опыте 2.7 ± 1.0 , в третьем опыте 2.1 ± 0.8 , при разбросе значений от 1 до 6. Среднее число проникновений в отверстие № 2 (плюс попытки сделать это) для 60 тараканов обеих выборок составляло в первом опыте в среднем 3.0 ± 0.8 , во втором опыте 2.5 ± 0.7 , в третьем опыте 2.0 ± 0.5 при том же разбросе значений. В последующих опытах значения средних снижаются. Иными словами, на этом этапе исследования каждый таракан первоначально совершал несколько проникновений в оба отверстия (либо пытался сделать это): насекомые активно изучали лабиринт и выстраивали его когнитивную карту.

Как следует из таблицы 3, в последних десяти опытах первого этапа исследования тараканы обеих выборок совершают достоверно большее количество проникновений и попыток проникновения в отверстие № 1, нежели в отверстие № 2.

Таблица 3. Результаты последних десяти проб первого этапа эксперимента с тараканами

Выборки	Опыты	Количество проникновений и попыток проникновений (сумма по 30 испытуемым)		Результат
		Отверстие № 1	Отверстие № 2	
Экспериментальная	41	32	1	Количество проникновений в отверстие № 1 (и попыток сделать это) достоверно выше соответствующих акций в отношении отверстия № 2 $\chi^2 p < 0.01$
	42	29	5	
	43	29	0	
	44	30	3	
	45	30	0	
	46	31	0	
	47	30	1	
	48	30	0	
	49	30	0	
	50	31	2	
Контрольная	41	30	3	Количество проникновений в отверстие № 1 (и попыток сделать это) достоверно выше соответствующих акций в отношении отверстия № 2 $\chi^2 p < 0.01$
	42	30	2	
	43	33	0	
	44	31	2	
	45	32	2	
	46	30	1	
	47	30	0	
	48	31	2	
	49	30	0	
	50	30	0	

Не выявлено достоверных различий между испытуемыми экспериментальной и контрольной выборок в количестве проникновений в отверстия № 1 и № 2 (и соответствующих попыток)
U-критерий Манна-Уитни, $p > 0.05$

В последних трех опытах первого этапа исследования каждый из тараканов предпринял в среднем одну попытку (успешную либо безуспешную) проникновения в отверстие № 1. Попытки проникновения в отверстие № 2 в последних трех опытах первого этапа исследования для всех особей объединенной выборки снизились в среднем до нуля. Иными словами, к концу первого этапа все испытуемые обеих выборок проходили лабиринт кратчайшим путем, совершая лишь одно проникновение через отверстие № 1 за каждую пробу. При этом мы не выявили достоверных различий между испытуемыми экспериментальной и контрольной выборок в количестве попыток проникновения в отверстия № 1 и № 2 на протяжении всего первого этапа эксперимента. Таким образом, был сделан вывод, что к концу этой стадии исследования у тараканов обеих выборок путем научения сформировалась стратегия прохождения лабиринта кратчайшим путем через отверстие № 1.

Результаты, полученные на втором этапе исследования (первые 10 и последние 10 опытов) приведены в [таблицах 4 и 5](#). Из Таблицы 4 следует, что в первых 10 пробах опытах, то есть сразу после увеличения размеров тела тараканов экспериментальной выборки, резко возрастает количество проникновений как в отверстие № 1, так и в

Таблица 4. Результаты первых десяти опытов второго этапа эксперимента с тараканами.

Выборки	Опыты	Количество проникновений и попыток проникновений (сумма по 30 испытуемым)		Результат
		Отверстие № 1	Отверстие № 2	
Экспериментальная	1	225	62	Количество проникновений в отверстие № 2 (плюс попытки сделать это) достоверно выше аналогичных действий в отношении отверстия № 1. $\chi^2 p < 0.01$
	2	153	77	
	3	129	69	
	4	150	57	
	5	104	68	
	6	113	48	
	7	98	50	
	8	89	66	
	9	57	45	
	10	60	53	
Контрольная	1	31	1	Количество проникновений в отверстие № 1 (плюс попытки сделать это) достоверно выше аналогичных действий в отношении отверстия № 2. $\chi^2 p < 0.01$
	2	30	0	
	3	31	0	
	4	30	0	
	5	30	0	
	6	30	0	
	7	30	0	
	8	31	2	
	9	30	0	
	10	30	0	

Таблица 5. Результаты последних десяти опытов второго этапа эксперимента с тараканами.

Выборки	Опыты	Количество проникновений и попыток проникновений (сумма по 30 испытуемым)		Результат
		Отверстие № 1	Отверстие № 2	
Экспериментальная	41	7	34	Количество проникновений в отверстие № 2 (плюс попытки сделать это) достоверно выше аналогичных действий в отношении отверстия № 1. $\chi^2 p < 0.01$
	42	5	31	
	43	2	30	
	44	3	32	
	45	1	32	
	46	2	30	
	47	1	30	
	48	0	31	
	49	0	30	
	50	0	30	
Контрольная	41	30	0	Количество проникновений в отверстие № 1 (плюс попытки сделать это) достоверно выше аналогичных действий в отношении отверстия № 2. $\chi^2 p < 0.01$
	42	31	0	
	43	30	0	
	44	30	0	
	45	30	0	
	46	30	0	
	47	30	1	
	48	30	0	
	49	30	0	
	50	31	0	

Выявлены достоверные различия в количестве проникновений (плюс попытки проникновения) в отверстия № 1 и № 2 между испытуемыми экспериментальной и контрольной выборок. *U*-критерий Манна-Уитни, $p < 0,01$

отверстие № 2 (и соответствующих попыток) по сравнению с тем, что мы видели на первом этапе экспериментов. При этом, однако, количество попыток проникновения в отверстия № 1 все же достоверно выше соответствующих акций в отношении отверстия № 2. Но хотя уже к 10 опыту количество попыток проникновения в отверстие № 1 резко снижается.

Среднее число проникновений в отверстие № 1 (плюс попытки сделать это) для 30 тараканов экспериментальной выборки составляло в среднем в первом опыте 7.5 ± 1.0), во втором опыте 5.1 ± 0.8 , в третьем опыте 4.3 ± 0.7 , при разбросе значений в каждом опыте от 3 до 10. Среднее число проникновений в отверстие № 2 (плюс попытки сделать это) для 30 тараканов экспериментальной выборки составляло в среднем в первом опыте 2.0 ± 0.5 , во втором опыте 2.5 ± 0.7 , в третьем опыте $2,3 \pm 0,5$ при разбросе значений от 1 до 4. В последующих опытах значения средних снижаются для

обоих отверстий. Таким образом, ситуация, сложившаяся для тараканов экспериментальной выборки в первых опытах второго этапа исследования оказалась аналогична той, с которой они имели дело на первом этапе: насекомые снова активно исследовали лабиринт и выстраивали его когнитивную карту, совершая на протяжении каждого опыта по несколько попыток проникновения в каждое отверстие. Вероятно, значительный разброс значений в попытках проникновения в отверстие № 1 и № 2, а также динамика уменьшения количества этих акций объясняется в данном случае тем, что насекомые неожиданно для них сталкиваются с ситуацией, когда уже сложившаяся у них когнитивная карта оказывается непригодной для прохождения лабиринта. Им приходится одновременно и разрушать старую когнитивную карту, и создавать новую.

Как видно из Таблицы 5, результаты, показанные испытуемыми экспериментальной выборки, существенно меняются к последним 10 пробам второго этапа исследования. Количество проникновений в отверстие № 2 (и соответствующих попыток) здесь достоверно выше числа попыток проникновения в отверстие № 1.

В последних трех опытах второго этапа каждый из 30 испытуемых экспериментальной выборки совершал в среднем 1 проникновение в отверстие № 2. Что касается отверстия № 1, то в последних трех пробах ни один из 30 тараканов экспериментальной выборки не делал попыток проникнуть в него. Иначе говоря, к концу этапа № 2 количество проникновений и попыток проникновения в оба отверстия у всех испытуемых экспериментальной выборки существенно снизилось по сравнению с первыми тремя пробами этого же этапа. Все испытуемые экспериментальной выборки проходили лабиринт новым кратчайшим путем (при учете того, что размеры их тела были увеличены), совершая лишь одно проникновение через отверстие № 2 в каждом опыте.

Что касается тараканов контрольной выборки, то результаты, продемонстрированные ими как в первых 10, так и в последних 10 опытах второго этапа, не отличались от тех, что мы видели в конце первого этапа (сравни табл. 3 и 5). У них количество проникновений в отверстия № 1 и попыток сделать это достоверно преобладало над количеством соответствующих акций в отношении отверстия № 2.

Во всех 50 опытах второго этапа каждый из 30 тараканов испытуемых контрольной выборки совершал в среднем одно проникновение в отверстие № 1 (при стандартном отклонении менее 0,01). Что касается отверстия № 2, то во всех 50 опытах этапа эти тараканы практически не делали попыток его использования. Различия в поведении особей экспериментальной и контрольной выборок в последних 10 опытах данного этапа оказались высоко достоверными (табл. 5).

В итоге можно заключить, что на втором этапе у испытуемых экспериментальной выборки, формируется научение прохождения лабиринта через отверстие № 2, в то время как испытуемые контрольной выборки продолжают проходить лабиринт через отверстие № 1.

Известно, что у тараканов отсутствуют образы представления, так что они не в состоянии оценить ситуацию в целом. Психическая регуляция поведения носит характер приспособления и учета конкретных условий среды (как внешней, так и внутренней). Отражение внешнего мира и себя как такового слитно настолько, что эти животные

субъективно не разделяют, что именно изменяется — внешняя среда или их тело. Однако, как оказалось, они способны учитывать изменения размеров тела в своей жизнедеятельности. Таким образом, появившееся новообразование — отражение субъектом самого себя как элемента целостного образа мира, первоначально проявляется в межсистемных связях между самоотражением и отражением внешнего мира. Тараканы экспериментальной выборки демонстрируют появление этого новообразования, поскольку формирование навыка и когнитивной карты лабиринта у них развивалось по одинаковой схеме как при естественном, так и при увеличенном размере тела. При этом на втором этапе эксперимента постепенно разрушалась старая когнитивная карта и складывалась новая, в которой уже были учтены увеличенные границы собственного тела.

56 7

На основе приведенных данных можно утверждать, что тараканы способны организовывать свое поведение с учетом пространственных характеристик собственного тела, а также модифицировать это отражение в том случае, если размеры его изменились. Перед нами процесс формирования новой перцептивной схемы собственного тела. Фактически поведение тараканов отражало здесь их «неспособность» проникать в малое отверстие и следовать прежним путем — именно это явилось фактором формирования нового навыка. Однако эта «неспособность» явилась следствием увеличения границ их тела, то есть изменения, к которому им следовало адаптироваться. Пенопластовый кубик, прикрепленный к поверхности тела таракана, играл сразу две роли: зонда, очерчивающего границы тела субъекта и поставляющего ему кинестетические ощущения об этих границах, и фактора, определяющего свободу передвижения субъекта.

Поскольку тараканы субъективно не разделяют, что именно изменяется - внешняя среда или их тело, то при формировании навыка изменился фактически весь целостный образ ситуации. Эти изменения затронули и самоотражение как неотделимую часть этого образа. Изменения пространственных характеристик размеров тела объективно учитывались этими животными при ориентации в пространстве. Новая перцептивная схема собственного тела сложилась у испытуемых экспериментальной выборки именно в процессе взаимодействия (тактильного контакта) с объектами внешнего мира (отверстиями в лабиринте), то есть оказалась представленной в форме непосредственных переживаний, возникающих в процессе физического взаимодействия с этими объектами.

Самоузнавание в зеркале у домашних собак и кошек. Здесь в ходе пилотажного исследования проведены наблюдения за поведением кошек и собак перед зеркалом. Уже на этом этапе был обнаружен поведенческий признак, свидетельствующий об их способности к самоузнаванию в зеркале. Им оказалась реакция на попытку постороннего субъекта (человека или другого животного) вступить с ними в контакт, при условии, что сам этот субъект и его действия недоступны непосредственному наблюдению, но видны только в зеркале. Для проверки этого был организован эксперимент со специальной установкой, в которой животное помещалось в ящик мордой к зеркалу, а в направлении спины животного быстро опускался маятник (двигаясь в сторону животного, он не мог коснуться его). В эксперименте использовали по две группы собак и кошек разных воз-

растов — взрослые животные (старше года); щенки (возраст от 2 до 3 месяцев) и котята (2 - 4 месяца). Помимо экспериментальной, была сформирована также контрольная группа. Схема эксперимента приведена в [таблице 6](#).

Таблица 6. Схема эксперимента 2.

Объект исследования	Экспериментальная выборка	Контрольная выборка
Детеныши: 16 котят / 20 щенков	Экспериментальная установка (с зеркалом) 8 котят / 10 щенков 20 опытов	Экспериментальная установка (без зеркала) 8 котят / 10 щенков 20 опытов
Взрослые особи: 22 кошки / 20 собак	Экспериментальная установка (с зеркалом) 11 кошек / 10 собак 20 опытов	Экспериментальная установка (без зеркала) 11 кошек / 10 собак 20 опытов

В обеих выборках фиксировали реакции испытуемых, наблюдаемые в момент падения маятника. Были выделены два типа реакций:

А. Поворот мордой к маятнику и переориентация внимания и действий на маятник, либо бег от маятника в сторону зеркала. У большинства испытуемых, которые демонстрировали эти реакции, поворот составлял около 180° вокруг собственной оси, после чего следовал укус маятника, прикосновение к нему лапой, отпрыгивание назад (спиной к зеркалу) или приседание с опущенной головой.

Б. Всевозможные поведенческие реакции, не подпадающие под описанные в пункте А.

Результаты эксперимента на собаках приведены в [таблице 7](#), эксперимента на кошках — в [таблице 8](#). Из [таблицы 7](#) видно, что количество реакций типа А достоверно преобладает над количеством реакций типа Б в экспериментальных выборках, состоящих как из щенков, так и из взрослых особей, в то время как в контрольных выборках ситуация иная: реакции типа Б достоверно преобладают над реакциями типа А. Таким образом, различия в частоте реакций типа А и Б между особями экспериментальной и контрольной групп (независимо от возраста) показали достоверные различия.

Как следует из [таблицы 8](#), в экспериментальной группе котят количество реакций типа А достоверно преобладает над количеством реакций типа Б, в то время как в контрольной выборке котят картина обратная. С другой стороны, у взрослых кошек и в экспериментальной, и в контрольной группах реакции типа Б преобладают над реакциями типа А. Различия между соотношениями в количестве реакций типа А и Б достоверны для котят экспериментальной и контрольной групп, но недостоверными для взрослых кошек.

Таким образом, можно заключить, что для собак (обеих возрастных групп) и для котят зеркало явилось тем фактором, с помощью которого эти животные смогли получить дополнительную информацию и сориентироваться относительно того объекта, который двигался по направлению к их телу и грозил опасностью физического контакта. При этом, естественно, подопытные животные должны были отдавать себе отчет в том, что

Таблица 7. Результаты эксперимента с собаками.

Выборка	Взрослые собаки		Щенки	
	Реакция А (сумма за 20 опытов)	Реакция Б (сумма за 20 опытов)	Реакция А (сумма за 20 опытов)	Реакция Б (сумма за 20 опытов)
Экспериментальная	182	18	178	22
Контрольная	15	185	13	187
	Выявлены достоверные различия между частотой реакций типа А и Б у испытуемых контрольной и экспериментальной выборок. Критерии χ^2 ; v^2 и точный критерий Фишера ($p < 0.01$)		Выявлены достоверные различия между количеством реакций типа А и Б у испытуемых контрольной и экспериментальной выборок. Критерии χ^2 ; v^2 и точный критерий Фишера ($p < 0.01$)	

Таблица 8. Результаты эксперимента с кошками.

Выборка	Взрослые кошки		Котята	
	Реакция А (сумма за 20 опытов)	Реакция Б (сумма за 20 опытов)	Реакция А (сумма за 20 опытов)	Реакция Б (сумма за 20 опытов)
Экспериментальная	15	205	151	9
Контрольная	8	212	6	154
	Различия в частоте реакций типа А и Б у испытуемых контрольной и экспериментальной выборок недостоверны. Критерии χ^2 ; v^2 и точный критерий Фишера ($p > 0,05$)		Выявлены достоверные различия между частотой реакций типа А и Б у испытуемых контрольной и экспериментальной выборок. Критерии χ^2 ; v^2 и точный критерий Фишера ($p < 0.01$)	

собака (или кошка), которую они видят в зеркале, это их отражение. Соответственно, движущийся предмет, также видимый в зеркале, находится позади них.

В противном случае местоположение маятника в пространстве было бы определено неверно. Это приходилось наблюдать у взрослых кошек из экспериментальной группы. Они в ряде случаев, увидев отражение падающего маятника в зеркале, пятились назад, то есть отодвигались от отражения.

На основании полученных данных можно сделать следующие выводы.

1. Домашние собаки и кошки способны к абстрагированному самоотражению, включая визуальное самоотражение, но только в том случае, если оно включено в целостное

представление о ситуативном контексте в процессе взаимодействия с объектами внешней среды.

2. Домашние собаки и кошки способны использовать визуальные представления о собственном теле, используя их для ориентации в ходе своей жизнедеятельности.

Было также установлено, что в структуре самоотражения у исследованных видов животных важную роль играет опыт, полученный в ювенильном периоде. Хотя взрослые кошки не демонстрировали реакций на зеркало, описанных выше под пунктом А, такое поведение наблюдалось у котят. Иными словами, исследовательская активность, направленная на зеркало, у котят была выражена значительно сильнее, чем у взрослых кошек. Следовательно, ювенильный период является сенситивным для формирования и развития у этих животных способности к самоотражению в онтогенезе.

Рисование у орангутанов. В третьей серии экспериментов изучали специфику самоотражения у представителей семейства понгид, которые, как мы полагаем, характеризуют собой переходную фазу от интеллектуальной стадии к стадии сознания. Работу проводили на орангутанах *Pongo pygmaeus*, содержащихся в Московском зоопарке (3 самца и 5 самок). Для выявления способности этих обезьян проявлять интерес к своей внешности и ее изменениям, а также к процессу и результатам собственной деятельности, было организовано наблюдение за их рисованием мелками перед зеркалом либо без зеркала. В данном случае зеркало рассматривали как средство, позволяющее субъекту получить обратную связь и дополнительную информацию о себе и о процессе своей деятельности.

Были выделены четыре типа действий, включающих в себя рисования мелками, которые могли бы свидетельствовать об интересе орангутанов к такого рода информации. Варианты наблюдавшихся ситуаций показаны в [таблице 9](#). Было выдвинуто предположение, что орангутаны, уже знакомые с зеркалом, будут заинтересованы использовать его в процессе рисования. Результаты наблюдения представлены в [таблицах 10 и 11](#).

Таблица 9. Варианты рисования орангутанов мелками.

Условия наблюдений	Опосредованные действия с субстратом	Действия с собственным телом
Без зеркала	1а. Рисование мелком на субстрате или на другом объекте при слежении взглядом за оставляемыми линиями, а также рассматривание собственного рисунка	1б. Рисование мелком по поверхности собственного тела
Перед зеркалом	2а. Рисование мелком на субстрате или на другом объекте и перевод взгляда на отображение собственных движений в зеркале	2б. Рисование мелком по поверхности собственного тела, глядя в зеркало

Таблица 10. Количество наблюдаемых действий категории *a* (1*a* и 2*a*) у орангутанов. Результаты по 8 испытаниям.

Сеансы наблюдений	Действия типа 1 <i>a</i>		Действия типа 2 <i>a</i>	
	$X_{\text{ср.}} \pm \sigma$	Разброс значений	$X_{\text{ср.}} \pm \sigma$	Разброс значений
1	1.7 ± 1.0	0 - 3	4.6 ± 2.7	1 - 8
2	2.0 ± 1.1	1 - 4	6.7 ± 3.4	3 - 13
3	3.0 ± 1.4	2 - 5	9.1 ± 4.2	4 - 15
4	2.8 ± 1.8	1 - 6	10.8 ± 5.3	4 - 18
5	2.3 ± 1.9	0 - 5	11.6 ± 5.8	6 - 21
6	3.2 ± 2.3	0 - 7	13.3 ± 7.5	4 - 24
7	3.6 ± 3.0	0 - 9	12.6 ± 8.9	2 - 25
8	1.7 ± 1.9	0 - 5	12.5 ± 8.2	4 - 23
9	3.2 ± 2.2	0 - 6	14.1 ± 8.7	3 - 25
10	2.7 ± 2.1	0 - 6	13.5 ± 7.9	3 - 23
11	3.2 ± 3.0	0 - 8	14.1 ± 8.2	3 - 27
12	2.7 ± 1.8	0 - 5	15.0 ± 7.9	4 - 26
13	4.0 ± 1.6	1 - 6	13.8 ± 7.5	5 - 24
14	3.0 ± 2.5	0 - 8	12.8 ± 6.8	5 - 23
15	2.8 ± 2.9	0 - 8	11.8 ± 6.4	5 - 23
16	2.8 ± 2.5	0 - 7	11.8 ± 7.3	3 - 23
17	2.6 ± 1.6	0 - 4	13.3 ± 8.1	5 - 25
18	2.7 ± 1.6	1 - 6	12.2 ± 7.7	4 - 22
19	3.0 ± 1.9	0 - 5	12.6 ± 8.4	4 - 24
20	2.7 ± 2.7	0 - 6	12.8 ± 9.1	4 - 25

Действия типа 2*a* выполняются достоверно чаще действий 1*a*. ² $p < 0.01$

В таблице 10 представлено среднее количество действий типа 1*a* и 2*a* у 8 испытуемых в каждом сеансе наблюдения, а также минимальное и максимальное значение, и стандартное отклонение. Действия типа 2*a* наблюдаются достоверно чаще действий 1*a*. Аналогичная информация по количеству действий типа категории *b* у тех же 8 обезьян представлена в таблице 11. Здесь также количественно преобладают действия типа 2*b*.

Следует обратить внимание на достаточно большой разброс значений в количестве демонстрируемых действий у испытуемых в каждом сеансе наблюдения — особенно это касается действий типа 2*a* и 2*b*. Это объясняется тем, что имели место значительные индивидуальные различия между испытуемыми в том отношении, насколько часто каждый из них манипулировал с мелками за каждый сеанс. В общем, больше всего внимания к мелкам и манипуляциям с ними (как перед зеркалом, так и вне него) проявляли самки, самцы же зачастую оставались равнодушными к стимульному материалу (бывало так, что некоторые из них даже вовсе не брали мелки в руки за весь сеанс наблюдения).

Таблица 11. Количество наблюдаемых действий категории б (1б и 2б) у орангутанов.

Сеансы наблюдений	Действия типа 1б		Действия типа 2б	
	$X_{\text{ср}} \pm \sigma$	Разброс значений	$X_{\text{ср}} \pm \sigma$	Разброс значений
1	0.7 ± 0.7	0 - 2	1.3 ± 1.5	0 - 4
2	1.3 ± 1.0	0 - 3	3.2 ± 1.8	1 - 6
3	1.5 ± 1.0	0 - 3	4.7 ± 2.0	1 - 7
4	1.6 ± 1.3	0 - 4	5.8 ± 2.6	3 - 9
5	1.5 ± 1.6	0 - 4	6.1 ± 4.3	2 - 12
6	1.7 ± 1.8	0 - 5	7.7 ± 5.2	3 - 17
7	1.6 ± 1.7	0 - 4	7.7 ± 5.9	1 - 16
8	1.8 ± 2.1	0 - 6	7.5 ± 5.2	2 - 16
9	1.5 ± 1.6	0 - 4	7.6 ± 5.6	3 - 15
10	2.1 ± 2.0	0 - 5	7.7 ± 4.8	3 - 15
11	1.2 ± 1.3	0 - 4	7.6 ± 6.4	2 - 16
12	1.8 ± 2.4	0 - 7	8.6 ± 7.0	2 - 19
13	1.3 ± 1.5	0 - 4	7.3 ± 4.5	3 - 14
14	1.8 ± 1.6	0 - 4	7.7 ± 5.3	2 - 16
15	2.0 ± 2.1	0 - 5	7.0 ± 4.4	3 - 14
16	2.2 ± 1.5	1 - 5	7.5 ± 4.2	3 - 14
17	1.7 ± 1.9	0 - 5	7.6 ± 4.4	3 - 14
18	1.5 ± 1.6	0 - 4	7.3 ± 4.6	2 - 14
19	1.6 ± 1.7	0 - 4	7.5 ± 5.0	2 - 15
20	1.8 ± 1.9	0 - 5	8.6 ± 7.0	2 - 18
Действия типа 2б выполняются достоверно чаще действий 1б. χ^2 p<0.01				

На основании полученных результатов мы делаем вывод, что орангутаны в состоянии оценивать визуально процесс собственной деятельности (в данном случае рисование) и ее результаты. Они разрисовывают перед зеркалом собственное тело и лицо, а также окружающие предметы и саму поверхность зеркала. При этом обезьяны не только следят, глядя в зеркало, за процессом рисования, но и модифицируют свои действия. Иными словами, орангутаны способны воспринимать себя как субъектов собственной деятельности, или «авторов» (Стерн, 2006), проявляя интерес к ее исследованию. Таким образом, можно утверждать, что в структуре психики этих животных присутствует такой уровень самоотражения, как представленность себя в качестве субъекта процесса и результата деятельности.

Заключение

В рамках разработанной нами концептуальной модели был проведен анализ развития самоотражения у животных, находящихся на разных стадиях эволюции и уровня развития психики (периодизация филогенеза психики дана по: Леонтьев, 1981; Фабри, 2004; Филиппова, 2004). Проведенный анализ позволил заключить, что основным направлением развития является постепенная дифференциация формы и содержания самоотражения, наравне с дифференциацией отражения внешнего мира. Показано также, что в развитии самоотражения в филогенезе присутствуют события и этапы, аналогичные (но не тождественные) таковым в процессе развития самоотражения в онтогенезе человека.

1. В первой серии экспериментов установлено, что у насекомых (на примере подотряда таракановых) отражение внешнего мира и самоотражение представлены как слитные в структуре единого образа. Уже на данной стадии развития психики животные способны оценивать пространственные характеристики своего тела (его границы) в форме чувственных переживаний, возникающих в процессе взаимодействия с объектами внешнего мира. Кроме того, эти животные при изменении размеров их тела могут путем научения, через взаимодействие с объектами внешней среды, учитывать эти изменения при ориентации в пространстве. Таким образом, данные нашего эмпирического исследования подтверждают то обстоятельство, что на данной стадии развития психики самоотражение соответствует уровню системной дифференциации в рамках осуществления целостного дифференциционно-интеграционного процесса (Чуприкова, 2007). На этом уровне самоотражение и отражение мира, как компоненты структуры единого перцептивного образа, только лишь начинают отделяться друг от друга. Субъект еще не способен воспринимать свое тело как целое, но лишь отдельные его пространственные характеристики. Тем не менее, самоотражение уже поддается изменению путем научения, которое осуществляется в контакте с внешней средой в процессе жизнедеятельности особи.

2. Во второй серии экспериментов показано, что млекопитающие (домашние собаки и кошки) способны к абстрагированному самоотражению (включая визуальное) в том случае, если оно включено в целостный ситуативный контекст процесса взаимодействия с объектами внешней среды. Эти животные в состоянии использовать такого рода визуальные представления, ориентируясь в окружающей среде с помощью зеркала, и тем самым демонстрируют способность к опосредованному самоузнаванию. Следовательно, самоотражение у них соответствует уровню системной интеграции в рамках развертывания целостного дифференциционно-интеграционного цикла (Чуприкова, 2007). Самоотражение и отражение внешнего мира связаны между собой в структуре целостного образа-представления. Соответственно, на этом уровне ядерная представленность себя формируется полностью, что открывает дорогу формированию следующего уровня представленности себя как субъекта деятельности.

3. На третьем этапе исследования установлено, что представители переходной фазы к стадии сознания (на примере орангутанов) способны воспринимать себя как субъек-

тов собственной деятельности — «авторов» (Стерн, 2006), проявляя к ней несомненный интерес. Иными словами, в структуре психики этих животных можно выделить соответствующий уровень самоотражения. Можно полагать, что на этом этапе развития психики стадии, переходном от интеллектуальной стадии к стадии сознания, у понгид появляются предпосылки к обособлению самоотражения от отражения внешнего мира в форме двух самостоятельных образов.

Все сказанное определенно свидетельствует в пользу высказанной нами гипотезы.

Литература

- Авдеева Н.Н. 1982. Развитие образа самого себя у младенца. Дисс. на соискание степени канд. психол. наук. М.
- Барабанщиков В.А. 2002. Восприятие и событие. СПб.: Алетейя. 512 с.
- Зорина З.А., Полетаева И.И. 2003. Зоопсихология: элементарное мышление животных: Учебное пособие для вузов. М.: Аспект Пресс. 320 с.
- Леонтьев А.Н. 1981. Проблемы развития психики. М.: Изд. МГУ. 584 с.
- Пономарев Я.А. 1976. Психология творчества. М.: Наука. 302 с.
- Стерн Д.Н. 2006. Межличностный мир ребенка: взгляд с точки зрения психоанализа и психологии развития. — СПб.: Восточно-Европейский Инст. психоанализа. 376 с.
- Фабри К.Э. 2004. Основы зоопсихологии. М.: УМК «Психология». 464 с.
- Филиппова Г.Г. 2004. Зоопсихология и сравнительная психология: Учебное пособие для студ. высш. учебн. завед. М.: Изд. центр «Академия». 544 с.
- Холодная М.А. 2007. Предисловие. С. 8-10 в кн.: Чуприкова Н.И.: Умственное развитие: Принцип дифференциации. СПб.: Питер.
- Чуприкова Н.И. 2007. Умственное развитие: Принцип дифференциации. СПб.: Питер, 448 с.

*Хватов Иван Александрович
Московский гуманитарный университет
(Факультет психологии и социальной работы)
ittkrot@mail.ru*