

# ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РЕПТИЛИЙ В ПРОЦЕССЕ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ<sup>1</sup>

*И.Г. Скотникова<sup>1</sup>, Р.В. Желанкин<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ФГБУН Институт психологии РАН; <sup>2</sup>ФГБОУ ВО ГАУГН

(Научно-практический журнал по материалам 5-ой международной конференции «Человек, Искусство, Вселенная» в Сочинском государственном университете. М.: Центр развития человека, 2018. С. 274–279).

**Аннотация.** Субъектно-деятельностный подход, применяемый в психологии человека, может быть продолжен в субъектно-поведенческом подходе по отношению к животным. В экспериментальном исследовании прослежен процесс принятия решения при выборе альтернатив поведения как одного из двух возможных путей в Т-образном лабиринте рептилиями (веретеницами ломкими и обыкновенными ужами) в задачах зрительного различения. Выявлены характеристики собственной активности и индивидуальности животных как внутренних механизмов принятия решения.

**Ключевые слова:** активный субъект, поведение рептилий, выбор альтернатив, принятие решения, рефлексивность–импульсивность, индивидуальные особенности, зрительное различение

## INDIVIDUAL PECULARITIES OF REPTILES IN DECISION-MAKING PROCESS

*Irina G. Skotnikova<sup>1</sup>, Roman V. Zhelankin<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Institute of Psychology RAS; <sup>2</sup>State University of Humanities

**Abstract.** Subject-activity approach used in human psychology, may be prolonged as a subject-behavioral approach in relation to animals. Decision-making process was studied when a certain behavior alternative was chosen as one of two possible ways in a T-maze by reptiles (slow-worm lizards and grass snakes) in visual discrimination tasks. Characteristics of self-activity and individuality of animals were revealed to be internal decision-making mechanisms.

**Key words:** active subject, reptiles' behavior, choice of alternatives, decision making, reflection–impulsivity, individual peculiarities, visual discrimination.

**Введение**

---

<sup>1</sup> Выполнено при финансовой поддержке РФФИ № проекта 18-013-00148

В наших работах применительно к человеку развивается субъектно-деятельностный подход в психофизике (Скотникова, 2008). В представляемой здесь работе данный подход имеет продолжение в исследовании поведения животных и может быть назван субъектно-поведенческим: это изучение собственной активности и индивидуальности животных как внутренних механизмов принятия решения.

Принятие решения (ПР) – это ключевое звено любого акта деятельности человека и поведения животных. В случаях простых решений ПР чаще всего понимается в литературе как сравнение конкурирующих альтернатив и выбор одной из них (Анохин, 1968; Канеман, Тверски, 2016). Подготовка к такому выбору (которая может быть длительной в ходе сложной деятельности человека) рассматривается как предрешение, включающее три стадии (формирование представления о задаче, выбор альтернатив, оценка их субъективных вероятностей), за которыми следует окончательное ПР как выбор одной из альтернатив (Козелецкий, 1979).

Основные изучаемые у человека параметры ПР – это его правильность/ошибочность, время и колебания субъекта (уверенность/сомнения) в его процессе (Luce, 1986). В теории функциональной системы П.К. Анохина (1968), где наиболее проработаны представления о структуре отдельного акта деятельности человека и поведения животных, обоснована идея общности в обоих случаях такой структуры, в которой ПР занимает центральное место. Показано, что принципиальный системообразующий фактор акта деятельности и поведения – не стимул, не событие в прошлом, но будущий результат поведения. Модель будущего результата поведения характеризует цель поведения.

Следуя этим традициям, мы используем понятие «принятие решения» для описания выбора животными альтернатив поведения, тем более, что экспериментально установлено соответствие между психологическими закономерностями ПР человеком и данными нейронаук о ПР животными (Smith, Ratcliff, 2004).

Индивидуальные особенности ПР у людей более всего проявляются в рефлексивном–импульсивном когнитивном стиле. Полюс рефлексивности характеризует склонность человека внимательно анализировать входную информацию, и потому принимать обдуманые решения, которые в силу этого чаще всего оказываются правильными, хотя и медленными. Полюс же импульсивности, напротив, характеризует склонность воспринимать информацию поверхностно и поспешно, а в результате принимать быстрые, но часто ошибочные решения.

Этот стиль обычно диагностируется тестом Дж. Кагана по зрительному сравнению сходных фигур с выбором одной из восьми альтернатив (Kagan, 1966, цит. по: Скотникова, 2008).

Выделяются четыре типа поведения по данным теста Кагана, проанализированным относительно медиан двух показателей: среднего по

шести картам времени первого ответа и общей по шести картам суммы ошибок. Рефлексивный: время больше медианы, а ошибок меньше медианы; импульсивный: время меньше медианы, а ошибок больше медианы; быстрый–точный: и время, и число ошибок меньше медианы; медленный–неточный: и время, и число ошибок больше медианы (Холодная, 2004).

Выявлена разная психологическая структура когнитивной деятельности у лиц с рефлексивным и импульсивным когнитивным стилем. Путем регистрации движений глаз установлено, что импульсивные используют глобальные, поспешные, невнимательные, бесконтрольные стратегии приема и переработки входной информации и принятия решения, без детального анализа информации и возможных последствий решений. В результате они делают много ошибок в задачах Кагана и поиска на веб-страницах. Напротив, рефлексивные применяют систематические, рациональные, внимательные, тщательные, аналитические стратегии, повторяя их и контролируя себя, и потому делают гораздо меньше ошибок (Блинникова, Измалкова, 2017; Клаус, 1987; Messer, 1978). Именно в силу недостаточного анализа входной информации лица с импульсивным когнитивным стилем обнаруживают меньшую эффективность выполнения и других когнитивных задач, по сравнению с рефлексивными: при различении зрительных сигналов, обнаружении звуковых и зрительных сигналов, решении мнемических и мыслительных задач (Скотникова, 2008; Чекалина., Гусев, 2011; Warkowsky, et. al., 1983 — цит. по: Скотникова, 2008; Холодная, 2004).

Импульсивность изучается как одна из базовых биологически обусловленных характеристик индивидуальности и у людей, и у животных. Когнитивная импульсивность у крыс сопровождалась пониженными характеристиками памяти, реверсивного обучения и переключения (как и у людей), а поведенческая импульсивность наоборот (Зайченко и др., 2016). Однако в этой работе успешные крысы могли быть быстрыми–точными, а не импульсивными, но авторы не анализировали индивидуальные данные на выявление четырех типов поведения по Кагану (рефлексивного, импульсивного, быстрого–точного и медленного–неточного).

Приведенные работы проводились на млекопитающих. У рептилий же (ящериц, черепах и крокодилов) индивидуальные различия поведения обнаружены в задачах по экстраполяции направления движения пищи после ее исчезновения за ширмой. Результаты позволили разделить животных на группы по степени успешности экстраполяции (Очинская, 1971; Стешенко, 1969). Однако не изучалось, проявляются ли у животных четыре разных типа поведения по параметру рефлексивности–импульсивности, согласно классификации М.А. Холодной. Такое исследование предпринято нами.

### *Экспериментальное исследование*

Мы впервые изучали, во-первых, одновременно все три основных параметра ПР совместно с анализом четырех типов поведения у животных, и во-вторых, конкретно у рептилий.

Следует отметить, что в дифференциально-психофизических исследованиях, к которым относится и наша работа, участвуют не сотни испытуемых, как в дифференциально-психологических (когда с каждым проводится 1–2 измерения), а лишь десятки (или даже до десяти), что достаточно для получения значимых результатов в силу большого объема измерений с каждым участником (примеры см. — Скотникова, 2008).

Целью исследования являлось изучение собственной активности и индивидуальности животных как внутренних механизмов принятия решения. А именно: исследование основных параметров ПР — его правильности/ошибочности, времени и поведенческих реакций на стадии предрешения по ориентировке и сбору входной информации, а также колебаниям в выборе, чтобы проследить сам процесс ПР при выборе альтернатив поведения как одного из двух возможных путей в лабиринте рептилиями (веретеницами ломкими и обыкновенными ужами) в задаче цветоразличения, которое слабо изучено у рептилий.

## **Методика**

Для исследований использовался Т-образный лабиринт, состоящий из: стартовой камеры (СК), малого коридора (МК) и большого коридора (БК), на концах которого были две цветные кабинки: с одной стороны красная (КК) либо желтая (ЖК), с другой стороны зеленая (ЗК), для которых были уравниены условия по освещенности, температуре, тактильным характеристикам, зрительному окружению и исключено влияние запаха (Желанкин, 2016).

Предварительно у рептилий вырабатывалось научение выбирать кабинку по цвету: ЗК, а не КК и не ЖК, что в ЗК подкреплялось у веретениц кормом, а у ужей теплом пола, либо запахом корма, либо кормом. Выбор ЗК ужами не мог быть вызван реакцией на ее тепло, т.к. ужи не имеют дистантных терморцепторов (а имеют лишь контактные), и потому не могут ощущать тепло ЗК на расстоянии 30 см до нее от развилки БК. Далее было проведено по 10 опытов по различению цветовых тонов кабинок с каждой из четырех веретениц и по 23 опыта с каждым из шести ужей.

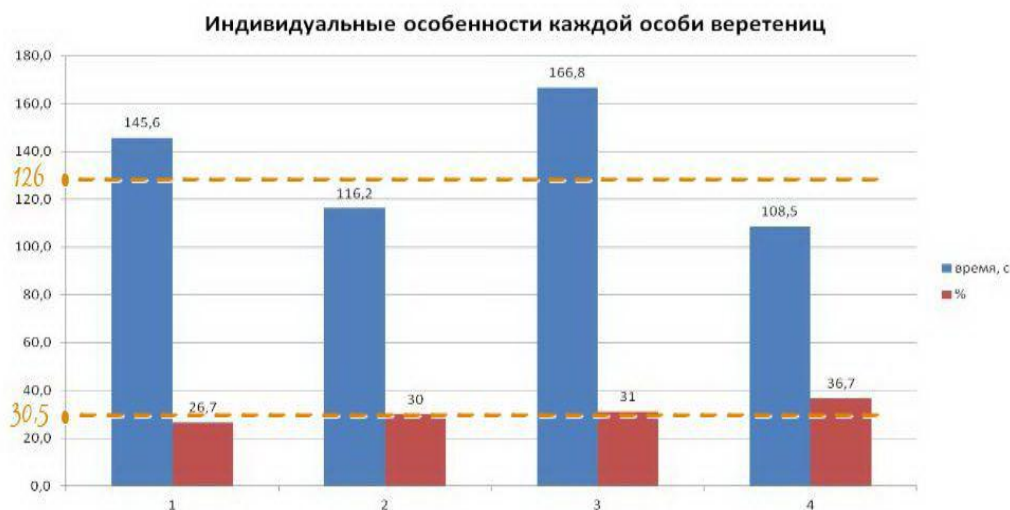
Кроме того, с каждой веретеницей были проведены опыты с другими видами стимулов: 10 опытов по различению размеров геометрических фигур (кругов) и 10 опытов по различению двойных стимулов: цветных кабинок в сочетании с кругами. Таким образом, в целом, с каждой веретеницей было проведено по 30 опытов по различению трех видов стимулов.

В каждом основном опыте путем видеосъемки регистрировались три типа характеристик ПР соответственно трем его основным параметрам: результат верного выбора (ЗК) либо ошибочного (КК или ЖК); время нахождения в БК до выбора кабинки; число поворотов головы и/или тела животного при верном выборе в верную и в ошибочную сторону и так же при ошибочном выборе, т.е. анализировались 4 значения числа поворотов. Значимость различий числа поворотов при разных типах выбора оценивалась по тесту Манна-Уитни.

## Результаты

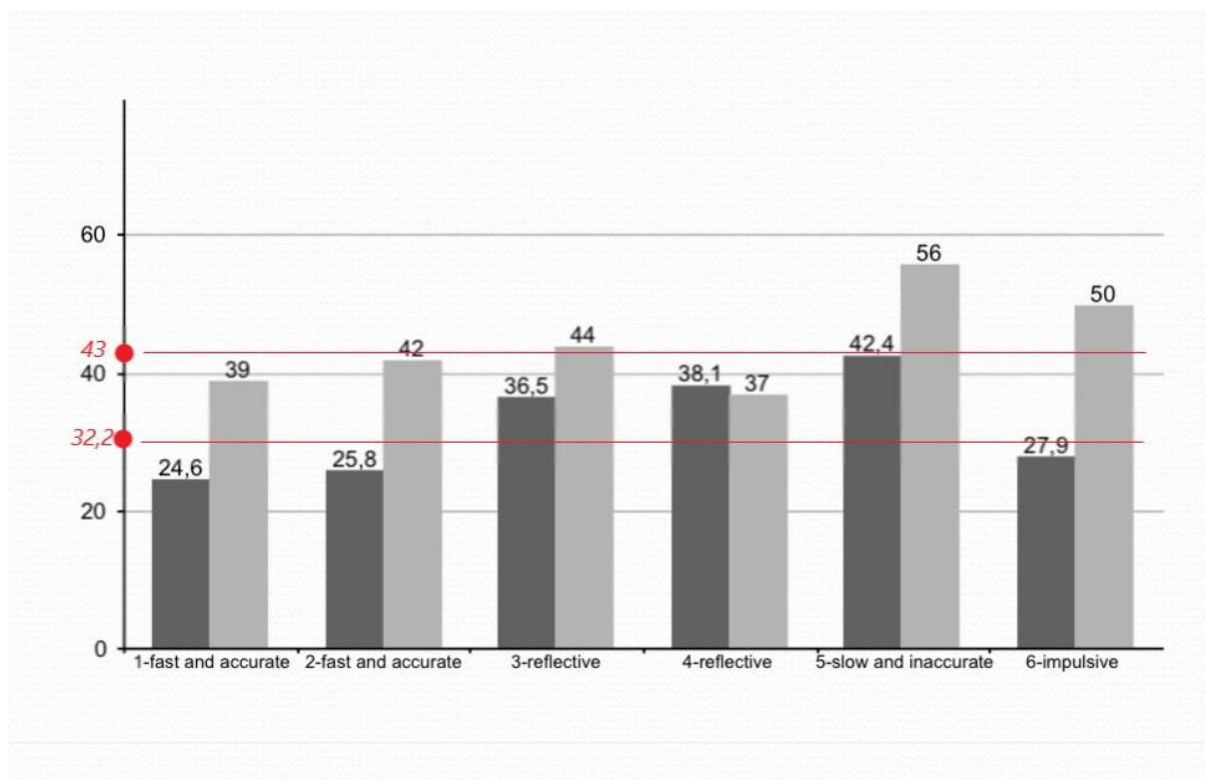
Проведен анализ полученных материалов, направленный на выяснение, есть ли различия между особями рептилий по индивидуальным типам ПР. Подобно выделению четырех типов поведения людей в тесте Кагана по диагностике рефлексивности–импульсивности, проведена классификация особей рептилий относительно медиан двух аналогичных показателей: времени нахождения животных в БК перед выбором, которое можно рассматривать как время приема и переработки информации и принятия решения, и числу ошибочных выборов. Также учитывалось общее число поворотов головы животных, приходящееся на 1 опыт. Получены следующие результаты.

1. У веретениц такой анализ проведен для каждой особи по данным всех 30 опытов (по различению трех видов стимулов: цветовых тонов кабинок, размеров кругов и цветовых тонов кабинок в сочетании с размерами кругов). По показателям времени и числа ошибок относительно полученных медиан этих показателей (126 с и 30,5%) в поведении веретениц выделены 2 типа реагирования в ходе выбора решения: у двух особей (№1 и №3) — подобные рефлексивному типу у людей, и у двух особей (№2 и №4) — подобные импульсивному типу (рис. 1).



**Рис. 1. Индивидуальные типы принятия решений веретеницами, по данным 30 опытов с каждой особью при различении трех видов стимулов.**

2. У ужей медианы показателей времени и числа ошибок составили 32,2 с и 43%. При подобном анализе у ужей выделены 4 типа реагирования: быстрый–точный (№1 и №2), рефлексивный (№3 и №4), медленный–неточный (№5) и импульсивный (№6), подобно стилям поведения людей в когнитивных задачах (рис. 2). У ужа №4 зарегистрировано максимальное среднее число поворотов головы, приходящееся на 1 опыт (3,83), что сходно с большим числом операций по анализу информации у рефлексивных людей (Messer, 1966; Клаус, 1987; Блиникова, Измалкова, 2017). У ужа №3, данные которого чуть менее однозначны, время выбора (36,5 с) больше медианы (32,2 с), а процент ошибок (44%) почти равен медиане (43%) и по среднему числу поворотов головы, приходящемуся на 1 опыт (3,24) он находится на втором месте после ужа №4 — явно рефлексивного (у которого их 3,83). У остальных четырех ужей среднее число поворотов головы, приходящееся на 1 опыт, было меньше — от 2,39 до 2,6. Причина в том, что успешность быстрых–точных индивидов является показателем их повышенных когнитивных ресурсов, поэтому им не требуются многочисленные операции для получения достаточной для ПР входной информации. Неуспешность же медленных–неточных свидетельствует об их когнитивной слабости, в силу чего они не способны рационально организовать поведение с помощью развернутой поисковой активности. Импульсивным же субъектам такая активность не свойственна в силу психологического содержания этой их индивидуальной особенности: склонности принимать решения поспешно без тщательного анализа ситуации.



**Рис.2. Индивидуальные типы принятия решений у ужей в задаче цветоразличения.**

В поведении веретениц не прослеживается факт большего числа поворотов у рефлексивных особей. Требуется дополнительное изучение этого вопроса.

Таким образом, выделенные типы поведения аналогичны известным для человека. Это согласуется с представлением о том, что импульсивность является одной из базовых индивидуальных особенностей и человека, и животных.

В целом же, полученные материалы подтверждают концептуальные представления теории функциональных систем и эмпирические сведения о сходстве ряда механизмов принятия решения у человека и животных, а также продуктивность субъектно-поведенческого подхода к изучению психики животных.

### **Литература**

Анохин П.К. Биология и нейрофизиология условного рефлекса. М.: Медицина, 1968. С. 194-215.

Блинникова И.В., Измалкова А.И. Паттерны движений глаз в процессе поиска на веб-страницах у рефлексивных и импульсивных испытуемых // *Фундаментальные и прикладные исследования современной психологии: результаты и перспективы развития* / Отв. ред. А.Л. Журавлёв, В.А. Кольцова. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2017. С. 432–440.

- Желанкин Р.В. Поведенческие реакции обыкновенных ужей (*Natrix natrix*) в Т-образном лабиринте, связанные с различением зелёного и красного цветов // Процедуры и методы экспериментально-психологических исследований. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2016. С. 426–430.
- Зайченко М.И., Шаркова А.В., Григорьян Г.А., Мержанова Г.Х. У высокоимпульсивных крыс сигнальная память в 8-канальном радиальном лабиринте проявляется лучше, чем у низкоимпульсивных животных. М.: Журнал высшей нервной деятельности, 2016. Т. 66. № 5. С. 1–11.
- Канеман Д., Тверски А. Выбор, ценности и фреймы // Канеман Д. Думай медленно, решай быстро. М., 2016. С. 572–596.
- Клаус Г. Введение в дифференциальную психологию учения. М.: Педагогика, 1987.
- Козелецкий Ю. Психологическая теория решений. М.: Прогресс, 1979.
- Очинская Е.И. Изучение сложной формы поведения (реакции экстраполяции) у рыб и рептилий. Автореферат канд. дисс. М., 1971.
- Стешенко А.П. Решение зелеными ящерицами задач, требующих экстраполяции // Вестник Московского университета. 1969. №6. С. 112–114.
- Холодная М.А. Когнитивные стили. О природе индивидуального ума. 2-ое изд. СПб.: Питер, 2004.
- Luce R. D. Response Times. Their Role in Inferring Elementary Mental Organization. Oxford Psychology Series, 1986.
- Messer S.B. Reflection—impulsivity: a review // Psychological Bulletin, 1976. V. 83. P. 1026–1052.
- Smith P., Ratcliff R. Psychology and neurobiology of simple decisions // Trends in neuroscience, 2004. V. 27. P. 161–168.