

**ШЕСТАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
ПО КОГНИТИВНОЙ НАУКЕ  
THE SIXTH INTERNATIONAL CONFERENCE  
ON COGNITIVE SCIENCE  
КАЛИНИНГРАД, РОССИЯ, 23-27.06.2014  
KALININGRAD, RUSSIA**

**«ГДЕ?» и «КАК?» в целенаправленном поисковом поведении крыс**

Бондаренко Нина А. [pochinok30@rambler.ru](mailto:pochinok30@rambler.ru)

Фонд «Развитие фармакологии эмоционального стресса» (Москва, Россия)

«ГДЕ?» и «КАК?» – естественные детерминанты поискового поведения человека. Например, почтальон, ищет нужную квартиру в незнакомом многоэтажном доме и неожиданно застревает в кабине лифта. Не решив сначала задачу КАК выйти из лифта, он не сможет продолжить поиск нужной квартиры. Таким образом, задача выхода из лифта («КАК?») иерархически подчинена задаче поиска места («ГДЕ?»). При этом поведение разворачивается в виде цепочки последовательных действий.

Большинство дрессировщиков отрицают наличие у животных способности к решению поисковых иерархических задач и формируют у них цепочки действий, используя инструментальное обучение. Метод формирования таких цепочек включает: а) предварительное обучение животного выполнению отдельных элементов цепочки; б) объединение выученных действий в цепочку по принципу «от конца – к началу». (Прайор 1995, Corbit and Balleine 2003). В настоящей работе для выявления способности крыс к спонтанному решению иерархических задач мы использовали экспериментальную установку, в определенной степени имитирующую ситуацию неожиданного «застревания в лифте» - тест «Экстраполяционное избавление» (ТЭИ), основанный на свойственной лабораторным грызунам аверсии воды. Крыс массой 230-250г. помещали в длинный стеклянный цилиндр, диаметром 10см., нижним концом погруженный в воду (высота столба воды 25см.) на глубину 2.5 см. В этих условиях 90% животных из популяции белых беспородных лабораторных крыс покидали цилиндр, поднырнув под его нижним краем, а попытки выпрыгнуть через верхний край были неэффективны. (Бондаренко Николай. А. 1982). Поскольку ранее животные никогда не оказывались в воде, мы предположили, что подныривание в ТЭИ имеет инстинктивный характер. Однако, впоследствии мы обнаружили, что: а) поведение подныривания в цилиндре возникает только у крыс старше 7 недель, в то время как способность к инстинктивному нырянию имеется у 3-недельных крысят; б) взрослые крысы демонстрируют достоверные индивидуальные различия паттерна поведения в ТЭИ; в) при повторных помещении крыс в ТЭИ и спасении их из воды после подныривания наблюдается оптимизация поведения подныривания по показателям скорость/точность (Бондаренко Нина.А. 2013); г) если подныриванием не приводит к спасению из воды, то это поведение быстро угасает. (Бондаренко Нина А. 2012). В совокупности полученные данные указывают на не-инстинктивный характер поведения подныривания в ТЭИ и позволяют выдвинуть гипотезу, что это поведение является результатом решения животными задачи «как выбраться из цилиндра наружу?», а стремление покинуть цилиндр возникает у них при поиске места, где можно спастись из воды. Целью настоящей работы была экспериментальная проверка этой гипотезы. Предполагали, что, если гипотеза верна, то у крыс, ранее имевшие опыт

неизбегаемого плавания в воде за пределами цилиндра, последующее помещение в цилиндр не приведет к возникновению поведения подныривания.

В предварительных экспериментах мы установили предельную длительность нахождения крыс в воде, при которой они сохраняли способность к подныриванию. Для этого мы помещали животных в специальную установку – «ТЭИ- с колоколом», не позволяющую им завершить нырок за пределами цилиндра и вынуждающую вернуться в исходное положение (Бондаренко Нина.А. 2012.). Оказалось, что в этой установке при температуре воды 24<sup>0</sup>С белые беспородные крысы – самцы массой 230-250г. совершают в среднем по 3,5 попытки подныривания на протяжении не менее чем 55сек. от момента попадания в воду. В настоящей работе суммарное время пребывания крыс в воде и нахождения их вне воды, но с мокрой шерстью, было ограничено 40 сек.

Эксперимент 1. Влияние неизбежного плавания вне цилиндра («спасения нет») на поведение подныривания у крыс, впервые попавших внутрь цилиндра.

1.1. Неизбегаемое плавание вне цилиндра. Крысу помещали в емкость с водой на 10 сек. («спасения нет»), а затем накрывали цилиндром. У всех животных (5 из 5) этой группы отсутствовало поведение подныривания.

1.2. Контроль. Крысу помещали в емкость с водой, на стенке которой был закреплен трап. Максимум через 10 сек. она находила трап, по которому выбиралась из воды («спасение есть»), после чего животное снимали с трапа и переносили в сухой бокс. Через 10 сек крысу вновь помещали в воду и тут же накрывали цилиндром. В этой группе большинство животных (4 из 5) совершали подныривание в ТЭИ-1 и покидали цилиндр.

Эксперимент 2. Влияние неизбежного плавания вне цилиндра («спасения нет») на поведение подныривания у крыс при повторном помещении в цилиндр.

2.1. Неизбегаемое плавание вне цилиндра. Крысу помещали в емкость с водой и тут же накрывали цилиндром. После подныривания и выхода из цилиндра (максимальная длительность данной фазы составляла 15 сек), цилиндр убирали, а крысу оставляли плавать в воде на протяжении 10 сек. («спасения нет»). Затем ее вновь накрывали цилиндром. В этой группе все крысы (7 из 7) демонстрировали способность к подныриванию при первой экспозиции к цилиндру, однако отказывались от подныривания при повторной экспозиции.

2.2. Контроль. Крысу помещали в воду и тут же накрывали цилиндром. После подныривания и выхода из цилиндра (максимальная длительность пребывания в цилиндре составляла 15 сек), цилиндр убирали. Далее крыса находила трап, подвешенный на стенке емкости с водой (длительность поиска не превышала 10 сек), по которому выбиралась из воды («спасение есть»), после чего животное снимали с трапа и переносили в сухой бокс. Через 10 сек крысу вновь помещали в воду и тут же накрывали цилиндром. В этой группе все животные (10 из 10) совершали подныривание не только при первой, но и при повторной экспозиции к цилиндру.

Таким образом, предварительный опыт возможности или невозможности спасения из воды вне цилиндра определял, будут животные стремиться выйти из цилиндра посредством подныривания, или нет. Это подтверждает выдвинутую нами гипотезу о том, что крысы способны экстренно формировать цепочки действий при решении иерархических задач, основанных на соподчинении «КАК?» и «ГДЕ?». В то же время, полученные данные не объясняют, почему в Эксперименте 2 поведение подныривания возникало у «наивных» крыс, впервые попавших в установку ТЭИ и не имевших опыта спасения из воды вне цилиндра. Для решения этого вопроса необходимо проведение дальнейших исследований.

Бондаренко Николай. А. 1982. Изучение стресс-протективного действия психотропных средств и нейропептидов в зависимости от индивидуальной реактивности животных. // Дис. на соиск. учен. степ. к. биол. н.

Бондаренко Нина.А. 2012. Реакции-двойники в поведении крыс. // Всероссийская конференция по поведению животных. сборник тезисов. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2012. с.19

Бондаренко Нина А. 2013. Изучение возможности формирования целенаправленного поведения у крыс с «одной пробы» в тесте «Экстраполяционное избавление». // Эволюционная и сравнительная психология в России: традиции и перспективы / Под ред. А.Н. Харитонов. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2013. с. 122-130.

Прайор К. Не рычите на собаку: о дрессировке животных и людей. М.: Селена, 1995.

Corbit LH, Balleine B.W. 2003. Instrumental and Pavlovian incentive processes have dissociable effects on components of a heterogeneous instrumental chain. J Exp Psychol Anim Behav Process. 2003 Apr;29(2):99-106