

УДЕРЖАНИЕ НАВЫКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЕГО
СЛОЖНОСТИ.

(Экспериментальная работа над животными)

Институт Психологии (Москва) и Субтропический филиал ВИН (Сухуми) руководители Воровской В.М. и Вейтманс Н.В.

Огромное практическое значение, которое представляет изучение законов памяти, объясняет в значительной степени тот исключительный интерес к данной проблеме, который можно проследить на всем протяжении развития общей и детской психологии. Ослабление интереса к ней в последнее время может быть объяснит тот факт, что мы пока не имеем никаких данных относительно филогенезиса самого явления.

В то время, как вопросам развития восприятия и мышления у животных посвящено множество работ и трудно назвать животное, которое бы не подвергалось опитам в этих экспериментах или крупного зоопсихолога, который бы ими не занимался, память у животных почти совсем не изучена. Эта проблема затронута только поверхностно и, главным образом, случайно, даже если говорить о нескольких специальных работах, которые в сущности остались одинокими островками в ряду других исследований.

Но не зная биологических предпосылок сложных явлений, которые мы наблюдаем в памяти человека, мы не только затрудняем этим возможность их дальнейшего изучения, но и рискуем сделать неправильные заключения и исказить самый смысл полученных результатов. Поэтому ясна необходимость заниматься этим вопросом.



1928/10/27

Глава 1.

Краткий литературный обзор.

Немногочисленные работы по памяти животных можно разделить на четыре основных категории.

1. К первой относятся исследования, в которых изучение памяти производилось случайно после выработки животными каких либо навыков. Вопрос, который стремились разрешить в подобного рода экспериментах, сводится к тому, насколько сохранился данный навык, после большего или меньшего промежутка времени.

К такого рода работам можно отнести эксперименты, сделанные *Turner 'em* над тараканами, *Churchill 'em* над золотой рыбкой, *Castell 'em* над черепахой, *Maguire 'em* над попугаем, *Bruce 'em* над крысой и ряд других.

Для иллюстрации характера работ этой категории можно привести краткое содержание некоторых из них. Шиманский (*Shimanskiy*) выработал у пяти тараканов отрицательную реакцию на темноту в течение одного дня, проверил затем удержание этого навыка через 1, 2, 3, 6 и 9 дней у отдельных насекомых. В результате этого автор приходит к выводу, что кривые повторного обучения сходны с кривыми первичного обучения, но второй раз навык вырабатывается значительно быстрее, чем первый.

Черчилль изучал содержание лабиринтного навыка у двух золотых рыбок. Оказалось, что после интервала в 30 дней одна из них увеличила время работы с 30' до 7,5 мин, а вторая с 60' до 3,5 мин.

Типичным для подобного рода исследований является так же эксперимент по памяти у крыс, сделанный *Hubbert*. Хабберт исследовала влияние возраста на усвоение навыка у белых крыс. После окончания этой работы, она провела с теми же животными еще целый ряд добавочных маленьких экспериментов, темы которых никакого отношения к основной задаче исследования не имели. Среди них оказался и эксперимент по памяти, проведенный над 5 животными, которые успели спустя 90 дней после усвоения навыка. Выработывая у них снова тот же навык Хабберт нашла, что теперь они сделали 76% ошибок и пробежали 52% расстояния по сравнению с периодом первоначального обучения.

Случайный характер всех этих исследований и, вытекающая отсюда, недостаточная продуманность их цели и методики, а также мизерное количество испытуемых является причиной, почему данные, полученные в результате этих работ, не могут иметь серьезной научной ценности и служить материалом для дальнейшего изучения памяти животных.

II. Вторую группу составляют работы, проводившиеся с целью получения дополнительной характеристики при всестороннем изучении какого либо животного. В таких случаях наряду с исследованием интеллекта и восприятия животного, изучалась и его память. Общая черта для всех работ этой категории есть стремление ответить на вопрос: как долго помнит данное животное заученный им навык. Наиболее типичными для этой группы являются работы Перкса над танцующими мышами и над обезьяной. В них автор поставил целью дать полную характеристику поведения указанных животных. Пытаясь установить продолжительность удержания навыка танцующими мышами Перкс ~~нашел~~ нашел, что дрессировка на различение черно-белого разрушается у них после 8 недель. Изучая память гориллы на лица, он установил, что она легко узнала его после десятидневного перерыва. Наиболее интересным оказался здесь тот факт, что эта обезьяна очень быстро (хотя хуже чем человек и шимпанзе) повторила через год такую сложную операцию как манипулирование с пружинным замком, но не могла вспомнить разрешения гораздо менее трудной задачи - доставание пищи из ящика при помощи палки. К этой же группе работ можно отнести исследование дикобраза Саккетом (*Sackett*) и двух макак *Kinnaman* 'om и Ладыгиной -Кото.

III. К третьей группе относятся те исследования, которые изучают влияние на память живот-

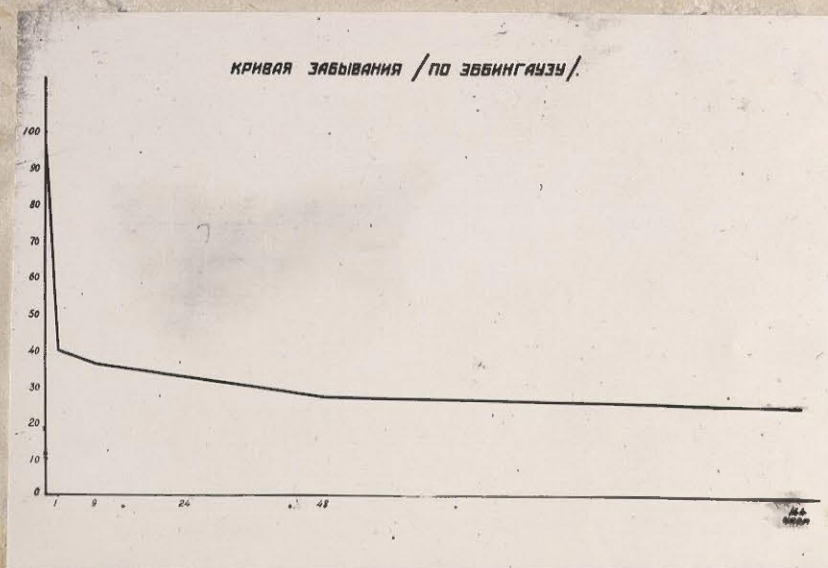
них различных физиологических факторов. В них пытаются разрешить такие вопросы, как влияние возраста на прочность заучивания (*Stone, Neman and Stone*), влияние ослепления животных на сохранение выработанного ими навыка (*Dennis and Jersoni*), влияние всякого рода ин"еций и ряд других.

IV. Последнюю категорию работ составляют те, задачей которых является изучение памяти в связи с содержанием и организацией процесса обучения. Некоторые из этих экспериментов изучение памяти ставили своей специальной целью, другие были выполнены в качестве дополнительных исследований к основной работе. Характерной особенностью работ данной группы является попытка использовать животных для изучения тех проблем, которые разрабатываются в психологии человека. Основными из них являются следующие:

- 1) Сравнение кривой забывание у животных и человека.
- 2) Влияние на удержание навыка распределенного и концентрированного упражнения в период обучения.
- 3) Влияние наказания на длительность удержания навыка.
- 4) Фактор времени и фактор деятельности в забывании навыка.
- 5) Индивидуальная дифференциация в памяти у животных.
- 6) Материал заучивания и память.

1. Сравнение кривой забывания у животных и человека. Единственной работой, посвященной

этому вопросу является эксперимент *Tsai*, проведенный им в 1924 году над белыми крысами. Как известно, Эббингауз установил, что процесс забывания подчиняется всегда определенной закономерности: сначала забывание заученного материала происходит очень быстро, но затем темп его снижается и дальнейшая утеря происходит очень медленно (см. кривую Эббингауза). Это положение Эббингауза, полученное им на материале из бессмысленных слогов, несмотря на ряд последующих работ, в которых оно не подтверждается, до сих пор пользуется признанием среди некоторых психологов, в качестве универсальной кривой забывания.

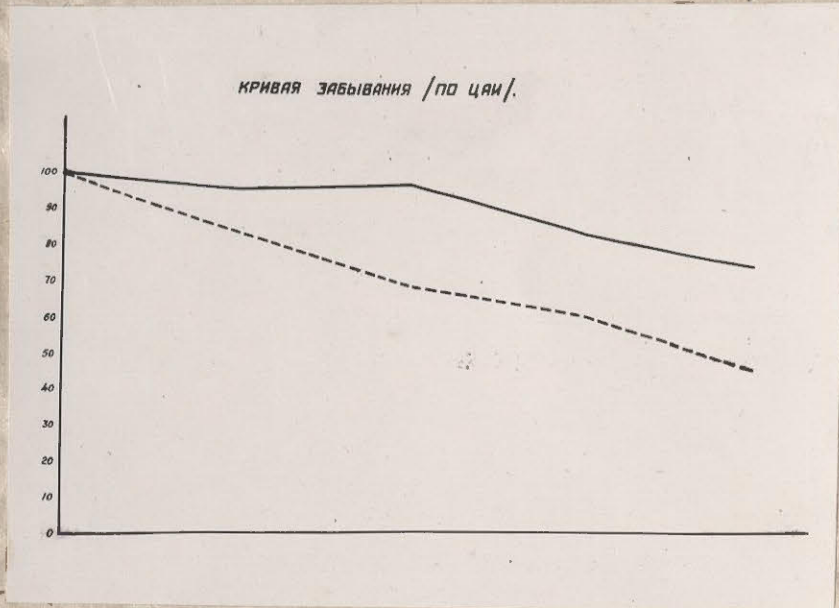


Цай решил проверить всеобщую применимость кривой забывания Эббингауза и для разрешения этой задачи он поставил эксперимент по забыванию моторного^{к/} навыка у людей. Кривая, составленная по данным удержания, полученным через 1, 2,

^{к/} *Stilus maze Кернес*

5, 7 и 9 недель интервала, оказалась имеющей значительное снижение после первых 2-3 недель и менее значительное при последующих интервалах. Таким образом полученные результаты, как будто, не противоречат выводам Эббингауза, хотя характер параболы выражен здесь слабее. Но Цай предполагает, что более высокие показатели в последних интервалах объясняются тем, что испытуемыми студентами не была строго соблюдена инструкция: те испытуемые, которые подвергались повторному обучению в первую очередь, предупреждали других. После этого Цай провел эксперимент для получения кривой забывания у животных. Выработав у крыс навыки в лабиринте и в проблемной клетке, Цай разделил затем всех животных на 7 групп и произвел проверку удержания обоих навыков, через 1, 2, 4, 6, 8 и 12 недель интервала (по методу сбережения). На основании полученных данных автор вычертил кривую, которая имела линейный характер. Это дало ему возможность утверждать, что кривая Эббингауза не является универсальной. Но сравнивая кривые, полученные на людях и на животных, Цай сам отмечает ту разницу в процессе обучения, которая не дает возможности их сопоставлять: люди заучивали лабиринтный навык сразу в один день, в то ~~то~~ время как животные производили это заучивание в течение длительного периода;

2) испытуемые - люди в процессе заучивания больше руководились мыслительными процессами, чем испытуемые животные.



Первое соображение - чисто методического порядка и потому вполне устранимо. Второе по существу своему неизбежно. Поэтому при постановке подобных экспериментов особенно необходимо подбирать навыки наиболее сходные по содержанию. С этой точки зрения, постановка эксперимента у Цай кажется очень неудачной. Единственным признаком объединяющим оба навыка является у него их название (лабиринтные). Но обведение палочкой путей в рисунке лабиринта, есть нечто очень отличное от упражнения животного в процессе усвоения им лабиринтного навыка. В первом случае предостав -

ляются как раз наиболее широкие возможности использования интеллектуального превосходства человека. Гораздо логичнее было бы, если уж задаваться целью подобного сравнения, выработать у людей навыки в специально построенном для этого лабиринте.

Из сравнения кривых забывания людей и животных Цай делает еще некоторые дополнительные выводы. Одним из них является тот, что животные лучше сохраняют ^{НАВЫК} в первые три или пять недель, люди лучше помнят после семи недель. Вывод этот не представляется надежным, так как стремится создать слишком широкое обобщение на базе одной экспериментальной работы, страдающей к тому же серьезными методическими недочетами, о которых говорилось выше. Поэтому главный интерес работы Цай, с нашей точки зрения, заключается в построенной им кривой забывания у животных.

2. Влияние на удержание навыка распределенного и концентрированного упражнения в период обучения.

Этому вопросу посвящена вторая часть монографии *Wickha*. Однако, благодаря тому, что эксперимент по памяти был осложнен здесь одновременным заучиванием нескольких навыков одними и теми же животными, полученные автором данные не являются отчетливыми.

Брокбэнк в своей специальной монографии по

изучении памяти у крыс, так же приводит экспериментальные данные по этому вопросу. Он выработал у крыс навык в кольцевом лабиринте Уотсона, при чем 8 животных упражнялись по 3 раза, а 10 по 1 разу в день. Спустя 70 дней после усвоения навыка была произведена проверка его удержания. В результате оказалось, что животные упражнявшиеся по 3 раза в день, потребовали в среднем 105.7 опытов для первичного и 30.1 опытов для повторного обучения. В то же время животные, упражнявшиеся по 1 разу в день потребовали 47.2 и 29.1 опытов соответственно. Аналогичные результаты были получены и для 45 дневного интервала. На основании этих данных Брокбенк приходит к выводу, что распределенная практика является более экономной как при первичном, так и при повторном обучении, но особенно выгодна в первом случае.

Больше всего этому вопросу уделил внимание *Williams*. Однако, его работа страдает большим недостатком в отношении методики (о чем будет сказано ~~ниже~~) и, таким образом, результаты полученные им приходится взять под сомнение.

Работа Вильямса по памяти у собак составляет вторую часть его монографии по

исследованию восприятия и обучаемости этих животных.

Автор выработал у собак 3 различных навика: 1) выбор освещения определенной яркости. 2) Выбор между непрерывным и прерывающимся звуком трещетки. 3) Выбор между ровным и мерцающим светом.

Ежедневно собаки проделывали по 20 опытов. При этом 4 собаки работали 4 раза в день, делая по 5 опытов - метод А; 3 собаки работали 2 раза в день по 10 опытов - метод В; остальные 4 выполнили 20 опытов сразу, работая однажды в день - метод С. Побуждающим стимулом во всех опытах служил голод. Такое распределение практики в течение дня приводило к тому, что животные группы А, В и С оказались находящимися на различном пищевом режиме: первые две группы по условиям эксперимента должны были кормиться по несколько раз в день и, следовательно, к последним опытам оказывались менее голодными, чем животные группы С, которые по этим же условиям должны были кормиться после того как они выполнят все 20 опытов. Такая разница в использовании пищевого стимула для различных групп должна была, вероятно, отражаться на поведении собак во время эксперимента. Может быть по -

этому именно, данные Вильямса являются диаметрально противоположными результатами, полученным Ульрихом (1-я часть упомянутой монографии) и Брокбанком. У Вильямса на наиболее быстрое заучивание по числу опытов приходится на ту группу, у которой была наиболее концентрированная практика.

Для заучивания по методу А собакам Вильямса потребовалось 258 опытов, по методу В - 194 и по методу С - 169 опытов. По прошествии 90 дней все собаки подверглись повторному обучению. При этом оказалось, что, чем более распределенной была практика в период обучения, тем выше был процент удержания навыка: 86,95 у животных работавших по методу А, 75,3 по методу В и 67,45 по методу С. Соответственно с этим для повторного обучения, автор задается вопросом: можно ли утверждать, что распределенная практика является более экономной для практических целей? Сложив число опытов, потребовавшихся для первичного и повторного обучения ^{по} всем трем методам, Вильямс делает вывод, что чем больше распределена практика, тем больше, в конечном счете, требуется опытов для удержания заученного материала на длительный период. Однако, этот вывод Вильямса в виду указанного выше серьезного уcu-

x) По методу А потребовалось 258 опытов, по методу В 194 и по методу С - 169.

щения в методике, не является достаточно надежным.

Переходя к обзору заключений, приходится признать, что данные полученные в результате трех описанных работ очень немногочисленны, противоречивы и потому вопрос о преимуществах обоих типов упражнений для памяти животных следует считать неразрешенным.

3. Влияние наказания на длительность удержания навыка.

Этим вопросом занимался специально *Chang-Fang - М.* Обучая крыс лабиринтному навыку, он при этом одну половину их наказывал за ошибки при помощи электрического тока, а другую не наказывал..

После усвоения навыка и по прошествии 30 дневного интервала каждая из этих групп перед повторным обучением была в свою очередь разделена еще на 2 группы по тому же самому принципу. Таким образом в период повторного обучения, автор имел 4 группы:

1) наказывавшиеся как в период первичного, так и в период повторного обучения; 2) наказывавшиеся в первом случае, но не наказывавшиеся во втором; 3) не наказывавшиеся в первом, но наказывавшиеся во втором;

4) новое не наказывавшиеся. В результате проверки удержания после 30 дневного перерыва оказалось, что лучшие показатели были у тех животных, которые наказывались.

О значении наказания в период повторного обучения высказывается также Берко в упомянутой уже работе "*The Dancing Mouse*"; но его соображения имеют скорее методическое значение. Берко придает исключительную важность первому опыту в период повторного обучения, считая, что правильность или неправильность выбора в первый раз отражается на всей последующей работе животного. Применение наказания увеличивает значение первого выбора как тренировки для дальнейших, и таким образом лишает последние значения как показателей удержания. Поэтому в своем исследовании памяти у танцующих мышей Берко не применял наказания, которое он использовал в период обучения.

4. Фактор времени и фактор деятельности в забывании навика.

• *Jenkins* и *Dallenbach* нашли, что удержание бессмысленных слогов у людей после 1, 2, 4, 8 часов сна было лучше, чем после соответствующего периода деятельности. *Kaest*

Заинтересовавшись этой проблемой, *Munster* решил поставить подобный же эксперимент на

животных." Невозможно думать, говорит он, чтобы только промежуток времени был фактором обуславливающим забывание, так как промежуток времени только позволяет различным внутренним факторам играть свою роль, как течение времени может позволять непогоде разрушать скалы."

Гантер считает, что данная проблема очень удобна для исследования на животных и сообщает, что в его лаборатории производится ряд наблюдений над различными животными, приводимыми в бездейственное состояние различными методами. Залагаемая работа была произведена им в 1931 году над тараканами. Гантер выработывал у тараканов навыки на избегание темноты. Навык выработывался в один прием. После этого тараканы делились на две группы, одна из которых помещалась в нормальных температурных условиях, а другая подвергалась действию холода ($3-6^{\circ}\text{C}$). По истечении установленного интервала, последняя группа переводилась на несколько часов в помещение с нормальной температурой и затем обе группы подвергались повторному обучению. Результаты опыта показали, что те тараканы, которые подвергались воздействию холода, работали не только хуже контрольной группы, но делали больше ошибок,

чем в период своего первоначального обучения. Получив такие данные Гантер считает, что они не противоречат результатам Дженкинса и Далленбаха, — так как возможно, что холод и сон в качестве факторов, вызывающих бездеятельное состояние у испытуемых, имеют совершенно различное влияние на организм.

5. Индивидуальная дифференциация памяти у животных.

Многие исследователи, занимавшиеся изучением памяти животных, интересовались этим вопросом. Иеркс первый отмечает наличие очень большой разницы в удержании навыка у танцующих мышей.

Этот же факт устанавливает Брокбэнк, посвящая ему специальную главу в своей работе. Цай из опытов над крысами делает вывод, что с увеличением интервала увеличивается индивидуальная разница в удержании навыка. Некоторые авторы пытались установить корреляцию между быстротой заучивания навыка и степенью его удержания. *Breed* в своем небольшом исследовании удержания навыка у цыплят приходит к заключению, что те цыплята, которые заучили различение черно-голубого в крат —

чайший срок, лучше удерживали навыки. Стоун сделал попытку выяснить этот вопрос на крысах и нашел, что между быстротой заучивания и прочностью удержания существует продолжительная корреляция. К противоположному заключению в отношении собак пришел Вильямс, который устанавливает, что чем медленнее отдельное животное заучивает, тем лучше оно помнит.

На основании изложенного, по данному вопросу можно сделать следующие общие выводы: 1) индивидуальная дифференциация в удержании навыка у животных является значительной; 2) она увеличивается с увеличением интервала; 3) по вопросу о соотношении между быстротой заучивания навыка и степенью его удержания у отдельных животных существует противоречивые выводы.

6. Материал заучивания и память.

Исследуя память у крыс, Цай приходит к заключению, что характер навыка не оказывает влияния на его удержание. Основанием для такого заключения послужило то, что крысы обнаружили незначительную разницу в удержании навыков, выработанных в лабиринте и в проблемной клетке.



Меркс на основании своих наблюдений делает обратный вывод: танцующие мыши помнят лучше навыки на различение черно-белого (7-8 недель) и гораздо хуже на различение цвета (2-3 недели). Пытаясь объяснить эту разницу, Меркс делает предположение, что худшая память на различение цветов объясняется трудностью заучивания этого навыка у мышей.

Вильямс в работе над собаками получил данные, противоречащие наблюдениям Меркса: у него те проблемы, которые хуже заучивались оказались лучше удержанными через 90 дней.

У других исследователей мы также находим кое какие намеки по данному вопросу.

Так Брокбэнн в своей работе в качестве одного из основных выводов приводит утверждение, что те ошибки, которые устранены в период заучивания последними (т.е. оказавшиеся для животного наиболее трудно преодолимыми) первыми появляются после интервала в 30-45 дней.

К подобному же выводу приходит *Fields* в работе по исследованию памяти на фигуры у белых крыс: различение

зрительных фигур, которое наиболее поздно заучивается, забывается в первую очередь.

Просматривая результаты данных экспериментов приходится прийти к заключению, что среди небольшого числа исследований, затрагивавших указанный вопрос, нет ни одного, который был бы посвящен специально изучению влияния характера и степени трудности заучиваемого материала на его удержание. Некоторые эксперименты (работа Вильямса) не являются безупречными в отношении методики. Все работы основаны на небольшом числе животных и потому не могут считаться достаточно надежными.

В русской литературе также нет ни одного исследования, посвященного специальному изучению памяти животных. Отдельные наблюдения, подобные описанным выше, можно встретить, главным образом у физиологов и, главным образом (соответственно материалу над которым работает у нас), над собаками. Начиная с Павлова такие наблюдения имеются в работах многих физиологов. Наиболее систематически они проведены Протопоповым над несколькими собаками. Интервал между обучением и проверкой достигал у него 13 месяцев. Несмотря на такой длинный промежуток, собаки пол-

ностью удерживали приобретенное умение (открывание шкафы).

Из психологов и уже над обезьянами небольшой эксперимент проделан Ладыгиной-Кото (заучивалась различение цветов). Главную же массу работ по памяти животных составляют те, которые проведены над различными животными по методу отсроченных реакций. Специально этому вопросу посвящен ряд работ Вейтниса Н.В., который разрабатывает его наиболее широко и всесторонне. По методу отсроченных реакций возможно исследовать только непосредственное запоминание. Конечно, последнее также представляет у животных большой интерес. Можно также думать, что метод отсроченных реакций дает некоторые преимущества для сравнительного изучения памяти животных, по сравнению с методами исследующими длительное запоминание, так как, во-первых, при помощи его имеется большая возможность для установления сравнительных границ (по длительности, по объему) запоминания; 2) он представляет большие удобства для наблюдения за особенностями процесса запоминания у животных. Кроме того, метод отсроченных реакций является гораздо более

экономным, как в отношении затрачиваемого времени, так и в отношении трудностей, связанных с длительным содержанием и сохранением экспериментальных животных. Тем не менее изучение памяти у животных по методу длительных интервалов представляет собой особый интерес. При помощи его можно, во-первых, изучать сравнительные особенности процесса забывания у различных животных от низших до приматов. Во-вторых, можно поставить задачу исследования на животных развития тех закономерностей, которые установлены в отношении памяти человека.

Переходя к содержанию настоящей работы, необходимо сказать, что она задумана именно в последнем плане: Она ставит своей целью разрешение на животных некоторых вопросов, которые исследуются в психологии человека, в частности в проблеме забывания.

Первым, с чего казалось наиболее целесообразным начать, является вопрос о характере кривой забывания у животных. Учитывая данные работы Дэй здесь можно было поставить две задачи: 1) проверить во всех ли случаях кривая забывания у животных имеет линейный характер. Для

ответа на этот вопрос необходимо проделать ряд экспериментов: а) с навыками различной трудности, б) различного сенсорного типа (двигат., зрительн., слухов. и т. д.), в) получить кривую забывания для навыков заученных по методу Эббингауза в один день для сравнения с кривой забывания у человека.

2. Изучить кривую забывания навыка у различных животных (хотя бы от низших млекопитающих до обезьян).

В данной работе, которая проводилась на протяжении всего 7 месяцев был изучен только один из этих вопросов: о влиянии трудности навыка на кривую забывания. Следовательно это означало и проверку результатов работы Цай относительно линейного типа кривой забывания у животных.

Но кроме этого основного эксперимента в план работы был включен вопрос о влиянии дополнительного упражнения на удержание навыка. Вначале эта задача была намечена в таком виде: способствует ли дополнительное упражнение лучшему удержанию навыка?

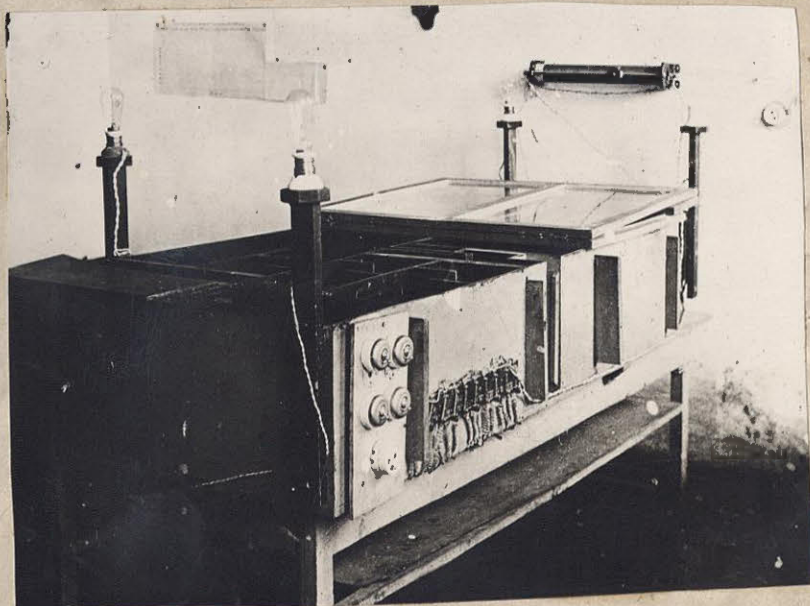
В процессе проведения эксперимента характер поставленной задачи изменился, она была взята шире и распалась на два самостоятельных вопроса: 1) как влияют на удер-

вание навыка упражнения различного типа:
ежедневные и периодические в сравнении с
полным отсутствием упражнения; 2) одина-
ковое ли влияние оказывает однородное уп-
ражнение на удержание навыков различной
трудности?

Глава 2-я.

Исследование процесса забывания сложного
и простого навыков.

АППАРАТ. Во всех экспериментах был использован аппарат с 4-мя выборами. План его представлен на рисунке № 2. Животное помещается в пусковую камеру из которой выход возможен только через одно из двух отверстий, имеющих форму геометрических фигур. Другое отверстие ведет в тупик, при заходе в который животное получает электрический удар. Когда животное проходит "правильно" то-есть через положительное отверстие, - оно имеет возможность двигаться дальше по направлению к следующей паре отверстий, где ему снова нужно делать выбор и т.д. Всего животное должно сделать 4 выбора, прежде чем оно попадет в ящик с кормом. Побуждающим стимулом служит голод.

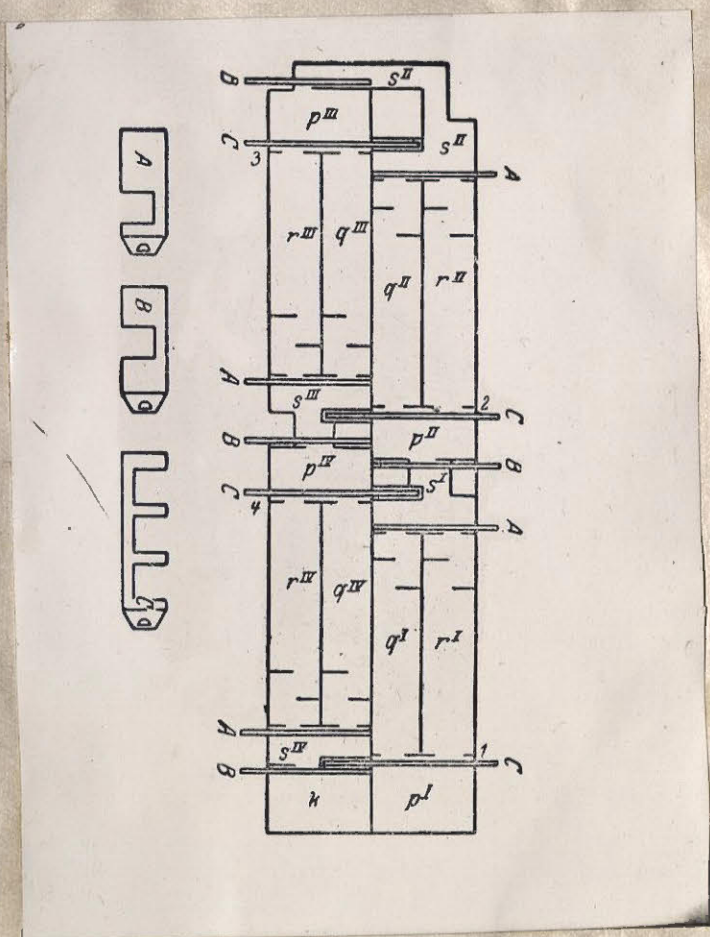


Аппарат Боровского

Отверстия которые приходится различать животному сделаны в деревянных пластинках, вставленных в подвижную раму. Для смены форм отверстий в различных экспериментах, пластинки в рамах меняются. Для того, чтобы животное, заглянув в отверстие, не могло отличить тупик от свободного прохода, на всем пути от одной секции аппарата до другой устроены поперечные выступы. Пол аппарата составляет медная решетка, по которой можно пропустить ток в любую часть аппарата, пользуясь для этого 5-ю выключателями, расположенными снаружи на одной из его стенок. Крыша аппарата застеклена, что дает возможность производить все необходимые наблюдения.

Этот аппарат-удобный для экспериментов о различении фигур, обладает несколькими существенными недостатками, которые должны оказывать отрицательное влияние на быстроту усвоения навыка животными и осложняет эксперимент. Первый заключается в том, что благодаря конструкции аппарата, трудность выбора во всех его секциях не является равноценной. Именно: выбор в третьей секции оказывается наиболее трудным из всех, так как животное вбегает ту-

да, делая крутой поворот налево и в поле зрения его попадает прежде всего правое отверстие, в то время как левое остается незамеченным. Должен пройти значительный промежуток времени прежде чем животное научается не бегать в это всегда встречающееся ему левое отверстие, а производить действительно выбор.



Второе неудобство заключается в том, что оба отверстия каждой пары пластинок не попадают в поле зрения животного одновременно вследствие близкого расстояния их

от входа. Возможно, что и это также затрудняет его работу. Наконец, третьим недостатком аппарата является та особенность его конструкции, которая вынуждает животное при попадании в отрицательное отверстие, где оно получает электрический удар, возвращаясь обратно через то же отрицательное отверстие, чтобы попасть вновь в ^{нужную} камеру, где ток отсутствует. Таким образом, животное возвращаясь через "неправильное" отверстие, избавляется от болевого омушения. Но в таком случае является вполне возможным, что это отрицательное отверстие приобретает для животного и некоторое положительное значение.

Методика и техника эксперимента.

В эксперименте было использовано 90 шт. белых крыс, разделенных на две группы А и В для сложного и простого навыков. Часть животных погибла и к концу первой части эксперимента в группе А осталось 38 крыс, а в группе В - 37. По полу животные были приблизительно равномерно распределены между двумя группами, но вследствие гибели части животных, в группе В самок оказалось значительно больше чем самцов. Возраст животных к началу эксперимента 4

в обеих группах колебался от 2½ до 3½ месяцев.

После того как куплены не животные прожили в вивариуме лаборатории 10 дней, они 3 дня кормились в кормушках, получая пищу один раз в сутки в те часы, в которые предполагалось вести эксперимент. Затем в течение двух дней, они пускались в аппарат с вынутыми пластинками и, бегая по нему во всех направлениях, находили ядки с кормом. На третий день вводились фигурные отверстия и животные пускались в аппарат по одиночке. Отыскивая путь к корму, они должны были теперь пролезать через отверстия. Через два дня в тушки включался слабый электрический ток. Спустя еще три дня, когда животные окончательно привыкали к аппарату и теряли первоначальную острую чувствительность к шоку, начинался самый эксперимент с соответствующей протокольной регистрацией. Эксперимент проводился от 2 до 6 часов дня. Ежедневно животные проходили через аппарат по одному разу, то-есть делали в день 4 выбора. Сейчас же вслед за пробегом, крысы сагались в кормушки и когда корм съедается, они помещались в жилые клет-

ки, где до следующего эксперимента получали только воду.

Для группы В, в качестве задачи было взято различение между кругом (положительное значение) и вертикальным прямоугольником (отрицательное значение). Первый был расположен на высоте 6,5 сантиметра, а второй на высоте одного сантиметра от уровня пола.

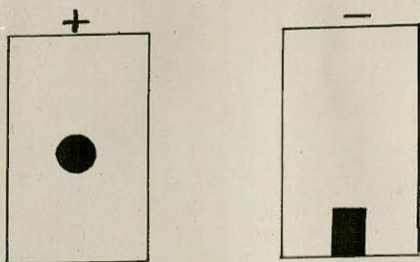
Для группы А был взят более сложный навык: производить выбор в двух различных парах отверстий, расположенных на равной высоте (см. рис. № 2). Первая пара, которая находилась в первой и второй секциях, состояла из круга (положительное значение) ^{и кругоматасило прямого угла} и в двух послед- ^(отрицательное значение)них секциях выбор должен был производиться между вертикальным прямоугольником (положительное значение) и перевернутым равнобедренным треугольником (отрицательное значение). Все фигуры находились на равной высоте от пола.

В качестве показателей учитывались ошибки, время пробега и число опытов, необходимых для усвоения навыка. Последнее ^и считалось законченным, если животное в течение трех дней подряд не делало ни одной ошибки. Кроме количественного учета - регистрации ошибок и времени, в некоторых случаях, которые

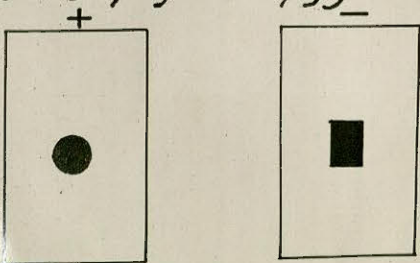
назались наиболее важными и интересными, велась полная запись всего поведения животного в аппарате.

В нашем эксперименте перед животными были поставлены две задачи, содержание которых является однородным: оба навыка принадлежат по преимуществу к obligatory-двигательному типу. Но между ними имеется значительное различие в трудности распозна-

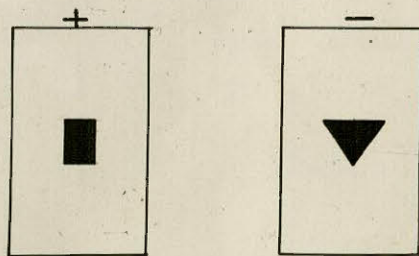
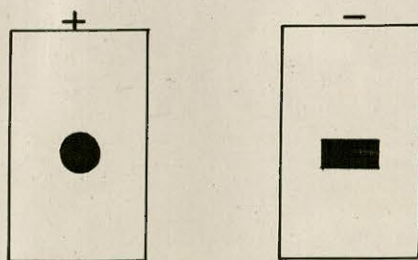
*Фигуры для различения
в простом навыке*



*Фигуры для различения
в навыке средней трудности*



*Фигуры для различения
в сложном навыке*



вания фигур. Количественным показателем сравнительной трудности обоих навыков, слу-

жит разница в числе опытов, необходимых для их усвоения. Но, кроме того, неодинаковая трудность распознавания фигур отразилась и на поведении животных в процессе работы. Однако, в начале (это был сравнительно короткий период) на первый план выступили индивидуальные особенности в поведении животных, которые не давали возможности обнаружить дифференциацию, обусловленную разницей в задачах.

Приведу несколько записей из своих наблюдений в начале эксперимента.

15/XI. 35г. крыса № 2, самец, простой
навык.

Едва посаженная в пусковую камеру срывается с места и мчит по аппарату. Не делает никаких попыток выбора правильного пути. Попадая в тупик, она стремительно высккивает из него обратно, пролезает быстро в соседнее отверстие или бежит назад в пусковую камеру, чтобы начать все сначала. Весь путь проделывает в 18". (Среднее время для всей группы в этот период 50-55").

Крыса № 5 - полная противоположность предыдущей по темпу работы.

17/XI.35г.Крыса № 5,самец,сложный навик.

Крыса посажена в пусковую камеру.Сидит 30". Медленно поднимается на задние лапы, кладет передние на край круглого отверстия. Осторожно пролезает. Не спешит дальше. Останавливается перед входом (на пороге во вторую секцию). Сидит неподвижно, устремив взгляд на отверстие, покачивает медленно головой вправо и влево наподобие маятника (20"), медленно подходит к кругу, встает на задние лапы, пролезает...

Таким же образом она производит выбор и в других секциях. Кроме различия в темпе работы, животные при решении одних и тех же задач, обнаруживают значительную индивидуальную разницу в использовании органов восприятия. Крыса № 1, например, работает также медленно как и крыса № 5, но ведет себя в аппарате совершенно по иному. Вот запись ее поведения.

19/XV.35г.Крыса № 1, самка, оловный навик.

Крыса посажена в пусковую камеру. Подходит к кругу (+), встает на задние ла-

ны, кладет передние на нижний край отверстия. Обводит носом его края, стоит несколько секунд неподвижно, опускается на задние лапы, подходит к горизонтальному прямоугольнику (-) обводит носом одну его сторону. Возвращается к кругу, обводит носом; пролезает. 2-й выбор. Подходит к кругу (+), обводит носом, пролезает. 3-й выбор. Подходит к треугольнику (-) обводит носом. Отходит к вертикальному прямоугольнику. Снова подходит к треугольнику, просовывается до половины. Секунду висит в таком положении, пролезает. Получает удар (ток), высканивает обратно. подходит к вертикальному прямоугольнику, пролезает. 4-й выбор. Подходит к треугольнику (-). Обводит носом. Отходит к вертикальному прямоугольнику (+), не спеша пролезает в него, бежит к ящику с кормом.

При сравнении двух последних крыс легко заметить, что в то время как крыса № 5 в значительно большей степени использует для различения фигур зрение, крыса № 1 очевидно в первую очередь пользуется обонянием. По мере того как эксперимент подвигался вперед, старались индивидуальными особенностями в поведении животных и все

нее выступали различия, вызванные особенностями обоих навыков.

В обоих навыках все более делается заметным использование осознания. Но в то время, как в начале эксперимента крыса тратила много времени, чтобы обойти носом края отверстия и часто проделывала это по несколько раз, переходя от одной фигуры к другой и обратно, теперь она ограничивается осмущиванием очень небольшой части окружности (сверху или сбоку) или одного из углов прямоугольников.

У животных образовались как бы опознавательные точки, которые служили им для различения фигур. Особенно отчетливо это можно было наблюдать во второй паре фигур сложного навыка, — то-есть при выборе между треугольником и вертикальным прямоугольником. Здесь излюбленной опознавательной точкой оказалась острая вершина перевернутого треугольника (отрицательное значение). Эта точка сделалась настолько "легкой" для опознавания, что к концу эксперимента животному оказывалось достаточно прикоснуться к этому углу на какую-то долю секунды, чтобы тотчас узнать его и без всяких колебаний отойти и пролезть в

в соседние с ним отверстия.

Таким образом, можно сказать, что ускорение темпа работы происходило за счет сокращения времени, которое животным затрачивалось на различение выделенных им опознавательных точек посредством осязания. Особенно это можно сказать по отношению к сложному навыку.

В процессе усвоения простого навыка, модификация поведения животного шла еще и в другом направлении. Отверстия там находятся на различной высоте. Положительным является более высоко расположенный круг, отрицательным — находящийся у самого пола прямоугольник.

Постепенно необходимость вставать на задние лапы при прохождении через отверстие становится настолько прочным навыком, что животные в конце эксперимента, подбегая к пластинкам (а некоторые значительно не доходя до них), сразу встают на задние лапы, а затем уже перед ними начинают производить поиски нужного отверстия. Это автоматическое вставание на задние лапы облегчало правильное решение задачи, так как наверху было только одно (положительное) отверстие. Иногда животное }

в торопливости, не накупав его носом, опускалось на пол и проходило в прямоугольник (-), вероятно как в единичный выход.

Общий вывод к которому можно прийти на основании всего изложенного, заключается в том, что в отношении обоих навыков мы не можем утверждать, что животные заучивают различные фигуры в целом. Можно скорее говорить, что они выделяли и различают отдельные признаки, входящие элементами в эти фигуры: прямой угол прямоугольника, как отрицательный в сочетании с частью окружности круглого отверстия, как положительной (для обоих навыков), и острый угол перевернутого треугольника, как отрицательный, по сравнению с прямым углом вертикального прямоугольника (2-я пара в сложном навыке).

Усвоение простого навыка обеспечивается благодаря расположению отверстий на различной высоте. Усвоение сложного навыка затрудняется наличием двух различных пар фигур, и кроме того, еще тем, что прямой угол в одном случае (в горизонтальном прямоугольнике первой пары фигур), является отрицательным, а во втором (в вертикальном прямоугольнике второй пары фигур) положительным признаком. Определять его значение жи-

вотному приходилось в зависимости от сочетания с другими двумя элементами: частью округлости (-) и острым углом (+).

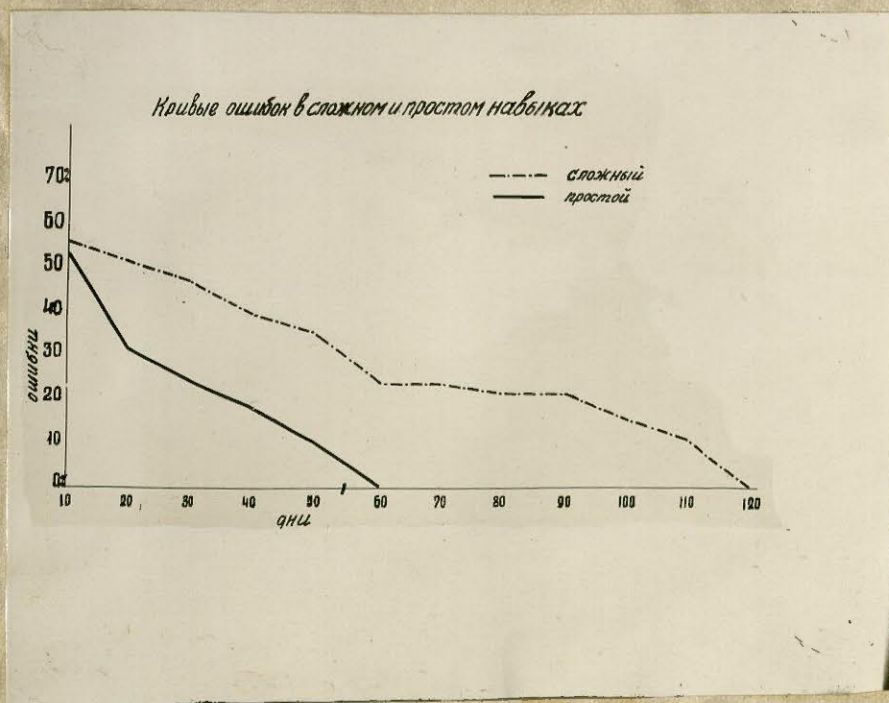
Эта разница в навыках очень отчетливо сказалась на быстроте усвоения их обоих!

Для усвоения простого навыка понадобилось в среднем 34,78 опытов с ранговым различием от 15 до 54 и $\bar{S} = 11,45$.

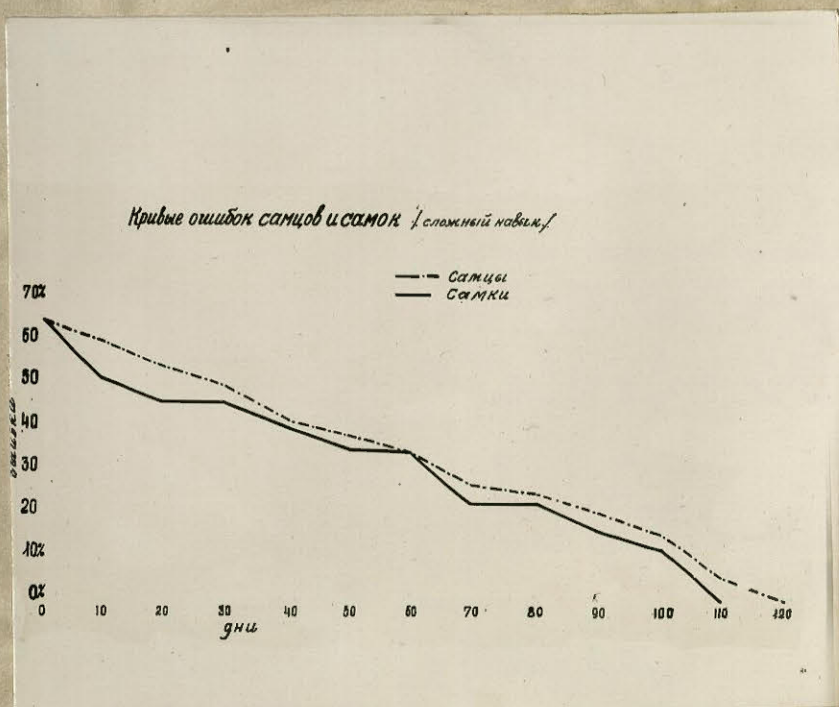
Для усвоения сложного навыка потребовалось в среднем 80,25 опытов, с ранговым различием от 36 до 120 и $\bar{S} = 20,88$.

В сложном навыке, таким образом, наблюдается, как обычно, большая индивидуальная дифференциация в быстроте усвоения навыка.

Для наглядного сравнения здесь прилагаются кривые ошибок для обоих навыков.



Влияние пола на усвоение удалось проследить только в сложном навыке. В простом не было обнаружено значительной половой дифференциации. Но вследствие непропорционального соотношения между самцами и самками в этой группе данное наблюдение нельзя считать достаточно надежным.

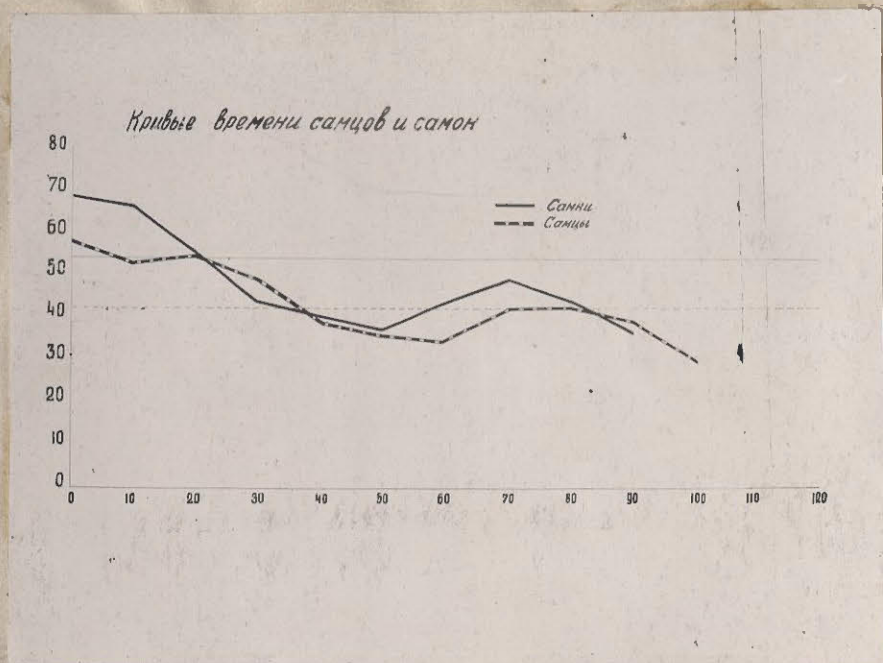


В сложном навыке половые различия отразились как на темпе работы, так и на быстроте заучивания: самки работают более медленно, но зато заучивают навыки быстрее (см. кривые ошибок и времени для самцов и самок)

Подготовка к проверке удержания навыка

Как уже говорилось, животное считалось ус-

новыми навык после того, как оно в течение трех дней подряд не сделало ни одной ошибки.



Возникал вопрос: значит ли это, что степень усвоения простого и сложного навыков в этот момент достигла одного уровня? Можно ли было считать, что ошибки практически исчезнут из обоих навыков в равной степени?

Для последующего сравнения с показателями повторного обучения более правильным казалось брать показатели фактического уровня достигнутого животным перед началом интервала. Поэтому, после выполнения условной нормы, каждая крыса подвергалась дальнейшему упражнению. Но упражнение представляет собой дополнительное обучение и таким образом закрепляет усвоенный навык. При равном

количестве упражнений для всех животных может получиться, что крысы быстро усваивающие навык закрепят его лучше, чем те, которые усваивают медленно. Поэтому казалось правильным брать число упражнений не абсолютное — одинаковое для всех, а относительное — в зависимости от числа опытов, которые потребовались животному для заучивания навыка. Решено было взять число упражнений равным $1/5$ числа опытов необходимых для усвоения навыка. В простом навыке оно колебалось от 3 до 11 опытов, в сложном от 7 до 22.

По окончании упражнения, животные отсаживались отдельно на установленный период времени: 10, 20, 40, 60, 80, 100 дней. Распределение животных по интервалам производилось с таким расчетом, чтобы в каждой из групп были в равной мере представлены животные с различной быстротой заучивания. Вследствие гибели части животных не удалось сохранить группу для 80 дневного интервала в сложном навыке.

О количестве животных в каждой группе дает представление следующая таблица:

Интервал	10	20	40	60	80	100
Простой навык	5	5	5	6	6	6
Сложный навык	4	5	6	6	-	6

В период интервала животные находились на таком же режиме, как и в период работы: кормились один раз в сутки в те же самые часы и в тех же кормушках. Единственной разницей было только то, что теперь они не производили обычной работы.

Проверка удержания навыка.

По истечении установленного интервала животное подвергалось повторному обучению. Все условия работы оставались при этом такими же, как и в период первоначального обучения. При повторном обучении подробно протоколировалось поведение крысы в первый, а в некоторых случаях во второй и третий день работы.

Число опытов при повторном обучении у каждой отдельной крысы, равнялось числу опытов, после усвоения навыка. Показателем удержания служило процентное отношение правильных решений за тот и другой период.

Результаты, полученные при помощи этих показателей представлены в следующей таблице:

(см. табл.)

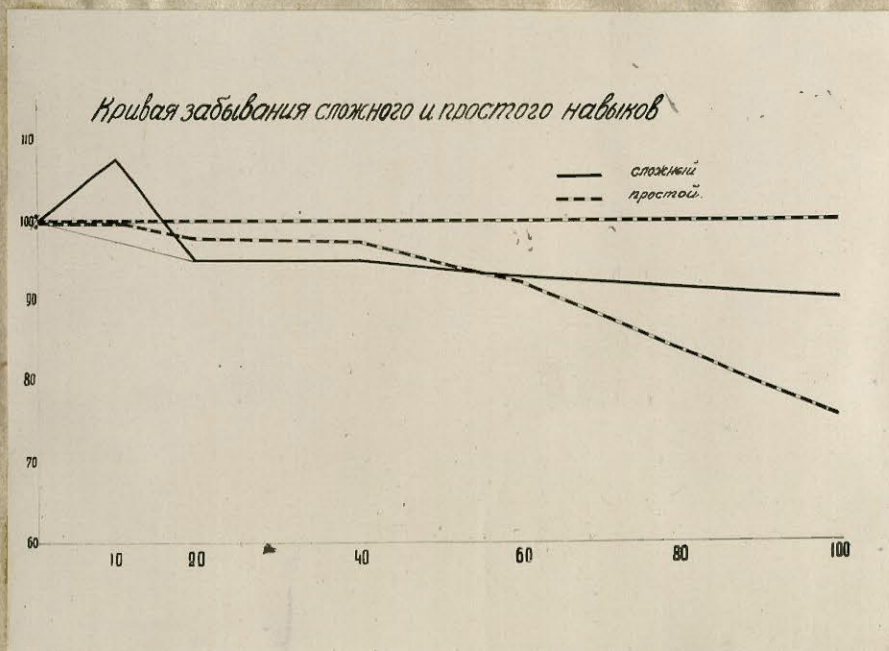
Интервал.	Навык	Число животных.	% ошибок.		Показатель удержания $(\frac{b}{a} \times 100\%)$
			а в уч-раж-не-нии	б в по-тор-ном обу-чении	
10 дней	Простой	5	95	95	100
	Сложный	4	86	82,92	107,5
20 дней	Простой	5	97,5	96,2	98,5
	Сложный	5	90	85,5	95
40 дней	Простой	5	93	92	98
	Сложный	6	91	87	95
60 дней	Простой	6	97	90	92,7
	Сложный	6	86	80	93
80 дней	Простой	6	92	76	82,6
	Сложный	-	-	-	-
100 дней	Простой	6	95,5	70	73,6
	Сложный	6	86	77	90

Расположив для наглядности показатели удержания простого и сложного ряда параллельно, получим такую таблицу:

Навык	Интервал	10	20	40	60	80	100
Простой		100	98,5	98	92,7	86,6	73,6
Сложный		107,5	95	95	93	-	90

Эти же данные представлены здесь в виде кривых. Прежде чем перейти к обзору рассмотренных полученных

длинных необходимо обратить внимание на один факт, бросающийся в глаза при просмотре таблиц: в сложном навыке, спустя 10 дней непрерыва количество ошибок по сравнению с периодом упражнения не только не повышается, но оказывается даже значительно пониженным. Отсюда парадоксальный показатель удержания, который оказался больше максимальных 100.



Первое соображение, которое возникает при этом заключается в том, что такой результат получился, благодаря какому либо недостатку в методике. Именно, если предположить, что животные выполнив условную норму, фактически не закончили за-

учивание навыка, тогда можно думать, что высокие показатели повторного обучения есть результат усовершенствования навыка в период добавочного упражнения. Однако такому предположению противоречит тот факт, что если взять показатели не за все 10-15 дней упражнения, а только за последние 5 дней, т.е. те, на которых уже должно было сказаться влияние упражнения, то результат от этого почти не изменится.

Следовательно, причину этого явления следует искать в чем то другой. Попытка объяснения его будет дана ниже.

Перейдем теперь к общим выводам из полученных данных. Из рассмотрения полученных таблиц и кривых забывания можно сделать следующие выводы:

1) кривые забывания обоих навыков носят линейный характер, 2) соотношения кривых забывания в сложном и простом навыках не является одним и тем же при различных интервалах: при более коротких интервалах (до 40 дней включительно) лучшие показатели у простого навыка; при более длительных интервалах показатели простого навыка резко падают, в то время, как показатели сложного навыка понижаются незначительно.

3) Удержание навыка у самцов выше, чем у самок. Таким образом, из рассмотрения показателей удержания становится очевидным, что после длительного интервала простой навык хуже удерживается, чем сложный. Но который же из обоих навыков быстрее восстанавливается? Если бы проверка удержания навыка производилась по методу сбережения, то ответ на этот вопрос заключался бы в самом показателе. При данной методике, показатель удержания не может служить показателем быстроты с которой происходит процесс восстановления навыка. Но при сравнении кривых повторного обучения в простом и сложном навыках можно получить некоторое представление об этом. Это сравнение показывает, что в то время как кривая ошибок в простом навыке быстро падает вниз и к концу повторного обучения почти достигает 0, эта же кривая в сложном навыке, хотя и обнаруживает тенденцию к падению, но все же к концу находится еще на очень высоком уровне.

Таким образом можно прийти к заключению, что животные, выработавшие простой навык, обнаруживают большую потерю, но зато они этот навык очень быстро восстанавливают до безопытной работы.

Анализ процесса повторного обучения.

Первый день работы, а во многих случаях первые несколько дней, после интервала представляют большой интерес и дают возможность сделать ряд важных наблюдений, которые могут служить дополнительной характеристикой и приведенным выше цифровым показателям утери навыка.

Когда после интервала от 10 до 100 дней животные впервые попадают в аппарат, в их поведении можно отметить очень большие индивидуальные различия.

Некоторые крысы спустя сравнительно короткий промежуток времени в 10, 20 или 40 дней чувствуют себя в аппарате уже не с прежней уверенностью. Их работа значительно ухудшается, они увеличивают время работы или, наоборот, сохраняя прежние темпы, обнаруживают потерю в точности работы — делают ошибки.

Для иллюстрации привожу здесь две записи. Крыса № 3. Интервал 10 дней — простой навык.

29/II.35г. Крыса пускается в аппарат. Медленно подходит к кругу. Пролезает. Также медленно идет по направлению ко 2-му

сектору. Подходит к кругу, пролезает. Третий выбор: поворачивает голову к пр-ку (-), но тотчас отворачивается и подходит к кругу. Пролезает. 4-й выбор. Подходит к кругу, пролезает. Ошибки - 0, время 1,35. Среднее время в период упражнения этой крысы было 20"; за тот же срок в повторном обучении - 19 47".

Крыса № 1. 28/XII. Интервал 10 дней, простой навик. Подходит к пр-ку. Отходит и пролезает в круг. Бежит быстро дальше, во втором выборе сразу вбегает в прямоугольник на три четверти туловища, тотчас задом выкидывает. Подбегает к кругу, осторожно пролезает, движется к третьему выбору. Подходит к пр-ку, отходит, пролезает в круг. 4-й выбор - без колебания пролезает в круг. 1 ошибка. Время 28". В период упражнения ошибок не было, время было 26".

С другой стороны, некоторые животные спустя 80-100 дней то-есть 2½ - 3 месяца ^{спустя} ведут себя так, точно они только вчера были в аппарате. Вот, например, поведение крысы № 12 в сложном навике после интервала в 100 дней.

3/V.36 г. № 12 ^{слотенасы} ~~крыса~~ навик самец, ^{ков'} посаженная в пустую камеру, сразу проле-

лезает в круг. Неторопливо проходит дальше. Во втором выборе подходит к кругу, отходит к прямоугольнику, осушивает два ближайших угла, отходит к кругу, снова подходит к пр-ку, дотрагивается носом до нижнего угла, отходит к кругу, пролезает; в третьем выборе: подходит к пр-ку, отходит к треугольнику дотрагивается носом до нижнего острого угла, возвращается к прямоугольнику, пролезает. 4-й выбор - просовывает голову до шеи в треугольник, как бы прижимаясь к острому углу. Отходит, подходит к прямоугольнику, пролезает. Ошибок 0, время 52".

Другая крыса № 6 также после интервала в 100 дней проделала весь путь еще быстрее - в 37" причем сделала очень мало проб.

Кроме индивидуальных различий в быстроте и точности ориентировки, особенно после коротких интервалов (до 60 дней), можно было наблюдать, что поведение животных в период повторного обучения в большинстве случаев было различным для обоих навыков.

Можно, например, сравнить поведение двух животных (в первый день переучивания) в простом и сложном навыках в повторном обучении.

5/1. 35г. № 22 самец, простой навык, ин-

тервал 40 дней.

Крыса пускается в камеру. Быстро подходит к кругу и пролезает без колебаний (3^н); осторожно подвигается вперед ко второму выбору; подходит к пр-ку, отходит, встает на задние лапы, передние кладет на нижний край круга. Отходит. Пытается вернуться обратно к пусковой камере. Пройдя полпути возвращается ко 2-му выбору (1+10) подходит к кругу, пролезает. 3-й выбор: прямо подходит к кругу, пролезает. 4-й выбор - также. Ошибок 0, время 1.35.

5/1.36г. № 4 самка, одонный навик. Интервал 10 дней. Помещается в пусковую камеру. Тотчас подходит к кругу, поднимается на задние лапы, обводит часть окружности носом, отходит к прямоугольнику, обводит носом угол, отходит к кругу, пролезает. 2-й выбор - медленно подходит к горизонтальн. пр-ку, обводит носом угол, отходит к кругу, пролезает. 3-й выбор: сразу подходит к вертикальному пр-ку (-) пролезает; 4-й выбор - подходит к треугольнику, дотрагивается носом до нижнего угла, отходит к вертикальному прямоугольнику, пролезает. Ошибки-0, время 19".

В простом навике только у нескольких

живогных удалось наблюдать использование осязания в такой же степени, как это являлось обычным для сложного навыка.

Приведу описание одного из таких случаев: 2/П. № 7, самец, простой навык, интервал 60 дней. Очень осторожен. Тщательно все обнюхивает. Походит к кругу, встает на задние лапы, отходит. Подходит к прямоугольнику, обводит быстро носом его края, подходит к кругу, обводит быстро носом часть окружности и пролезает (18").

2-й выбор: подходит к прямоугольнику, обводит его носом, отходит к кругу, пролезает. ~~3-й выбор: подходит к прямоугольнику, отходит, подходит к кругу, обводит его носом, отходит к кругу, пролезает.~~ 3-й выбор: подходит к прямоугольнику, отходит, подходит к кругу, обводит носом часть окружности, пролезает. 4-й выбор: подходит к кругу, отходит, подходит к прямоугольнику, обводит носом верхний ближайший угол, отходит к кругу, пролезает. Ошибок-0, время 36".

После больших интервалов разница в поведении крыс, восстаивавших различные навыки, очень сильно стирается. Наблюдая за ними, уже трудно определить по их поведению, какой именно навык у них был выработан. Хо-

рошним примерами этого могут служить поведе-
ние крыс № 10 и 12 описание которых бу-
дет приведено ниже.

Но как изменяется заученное поведение
после перерыва?

Можно ли установить какие именно элементы
навыка забывается животным так, что оно на-
чинает делать ошибки?

Из наблюдений над животными можно сде-
лать следующие выводы:

1) Очень часто животное забывает тот хо-
рошо ему известный ранее факт, что после по-
падания в туник, оно должно искать выхода в
соседнем отверстии. Вместо этого животное на-
чинает метаться по аппарату в поисках выхо-
да, возвращаясь часто обратно. Приведу для
иллюстрации поведение крысы № 11 в простом
навыке, после интервала в 100 дней.

19/IV.36 г. № 11 интервал 100 дней.

Простой навык. Пуцана в камеру, прошла сразу
в круг (+), быстро добежала до второго вы-
бора. Встала на задние лапы, отмокала от
веретие (круг) пролезла. Быстро бежит к
третьему выбору (здесь первым встречается
правый шит, в который в этот день был встав-
лен прямоугольник) встала на задние лапы.
Ищет носом отверстие. Не нашла, опустилась
вниз на все четыре лапы. Быстро вбежала в

прямоугольник и выскочила. Снова встала на задние лапы, опустившая шит сверху. Не нашла отверстия. Вернулась в пусковую камеру. Снова пролезла в круг. Во втором выборе сделала ошибку, сразу вбежала в прямоугольник. Вернулась в пусковую камеру. Тотчас пролезла обратно в круг. Во втором выборе сразу пролезла в круг. В третьем выборе, подойдя к дуге с прямоугольником, сразу встала на задние лапы, ищет отверстие. Вернулась в пусковую камеру. Снова пролезла в круг. Во втором секторе делает ошибку. Возвращается в пусковую камеру. Бегит снова. Проходит правильно первый и второй выбор. В третьем делает ошибку. Возвращается в пусковую камеру. Забегает в прямоугольник (-). Снова пролезает в круг. Во втором выборе прошла без ошибки, но не дойдя до третьего выбора вернулась обратно. Прошла без ошибок еще раз первый и второй выбор. В третьем ошибка. Вбежала из пр-ка. Встала на задние лапы, опустившая носом шит. Отклонившись влево нацупивает край круглого отверстия. Пролезает в него. В четвертом выборе прошла без ошибки. Время 5,35", ошибок 7.

2) Иногда животное не производит (забывает производить) самый выбор и пролезает в любое отверстие, которое встречается на пути. После удара токком оно начинает действовать осторожно и делает выбор:

19/IV.36г. Крыса № 15, простой навык. Интервал 100 дней. Сажается в камеру случайно несколько левее середины, ближе к кругу. Сейчас же пролезает в него. Во втором выборе первым на пути попадает пр-к. Пролезает в него немедленно. Получает электрический удар. Выскакивает обратно. Медленно идет к третьему выбору. Подходит к пр-ку, отходит. Подходит к кругу, пролезает. В четвертом выборе тоже самое.

3) Иногда потеря в точности работы обнаруживается в том, что животное, которое вполне удовлетворительно ориентируется в выборе фигур, сделав один или больше безошибочных выборов, возвращается в пусковую камеру, не доходя до следующей пары отверстий. Возвращение с конути обычно характеризует поведение животных на первой стадии усвоения навыка и не наблюдается к концу эксперимента. Появление возвратов характеризует, таким образом, понижение качества работы.

Вот несколько примеров.

19/IV. № 18, самец, сложный, навык интервал 80 дней. Подходит к кругу, кладет передние лапы на нижний край. Сводит носом. Опускается на пол. Подходит к пр-ку. Встает на

задние лапы, обводит носом угол. Отходит. Снова подходит к пр-ку. Кладет передние лапы на край. Облизывает один из углов (верхний левый), отходит к кругу. Обводит носом часть отверстия. Отходит к пр-ку. Прикасается носом к одному из углов. Тотчас отходит, пролезает в круг. Идет по второму сектору. Останавливается на пороге. Взгляд устремлен на дитя. Постояв около 5" возвращается обратно в пусковую камеру. Быстро трет лапами морду (признак возбуждения). Судит несколько секунд. ^{Кенарь-Акс} Подходит к дитя, долает опять несколько проб. Пролезает правильно. Во втором выборе делает 3 проб. Пролезает правильно. В третьем выборе контактируется носом до нижнего угла треугольника. Отходит. Пролезает правильно. В четвертом секторе прямо пролезает в вертикальный прямоугольник. Ошибок 0, время 4" 8".

3/19 и 30, самец, простой навик, интервал 40 дней. Подходит к пр-ку. Обводит носом его края, отходит, пролезает в круг. Бежит по второй паре шитов. Не добегав до них, возвращается обратно в пусковую камеру. Здесь сразу забегает в пр-к, выскакивает, пролезает в круг. В третьем и четвертом тоже. Добегав до ящика с кормом, бежит

обратно в пусковую камеру. Снова пределал все четыре выбора, не сделав ошибок. Ошибка 1, время 1,35".

4) Некоторые животные, наконец, забывают значение фигур. В таком случае крыса не лезет куда пошло, а производит выбор. Но отрицательной фигуре она придает положительное значение и наоборот упорно лезет в "неправильное" отверстие.

Приведу для иллюстрации описание поведения крысы № 11 в сложном навике.

29/IV № 11, сложный навик, интервал 100 дней. Пущена в пусковую камеру. Действительно обнюхала углы. Подошла к кругу. Встала на задние лапы. Отошла к пр-ку, положила передние лапы на край, опустила угол. Быстро отошла к кругу и пролезла; 2-й выбор сразу подошла к кругу и пролезла. В третьем выборе завернув к треугольнику (-) пролезла в него. Выскочила и побежала в пусковую камеру. Здесь делает 7 ошибок, пролезая в горизонт. пр-к. В промежутках ^{кох} обнюхивает пол. Никаких попыток пролезть в круг нет. Лезет на стенки пусковой камеры. Так продолжается 4'15". Подходит к кругу пролезает. Во ^{третий} ~~второй~~ выборе подходит

к пр-ку, ошупывает углы, отходит к треугольнику (-), пролезает в него. Выскакивает обратно. Возвращается назад до выхода из 3-го сектора. Нюхает пол. Идет обратно к щитам в третьем выборе. Подходит к пр-ку, обводит носом, тотчас отходит, пролезает в тр-к. Выскакивает обратно и немедленно пролезает в пр-к.

В четвертом выборе сразу пролезает правильно. Ошибок 10, время 5' 45".

Следующий вопрос, который кажется очень важным, и ответ на который нужно искать в поведении животного в первые дни повторного обучения, есть вопрос о возможности прозрения животным каких либо усилий, которые служат признаком, что оно испытывает затруднение в решении задачи и стремится эти затруднения преодолеть.

Кажется, что на этот вопрос можно ответить положительно. И, с нашей точки зрения, такие случаи представляют большой интерес.

Привожу здесь два описания. В одном из них поведение крысы (№ 22 - сложный навик) очень ясно говорит об испытываемом затруднении. Но у этой крысы наблюдается скорее желание избавиться от поставленной задачи,

чем отремление ее разрешить. Поэтому ее внимание все время колеблется между фигурами, через которые она должна пролезть и стеклянной крышкой аппарата, через которую ей хочется уйти. Другая крыса (№ 10-простой навик), наоборот, сразу принимает-ся за решение задачи и не делает ни малейшей попытки от нее избавиться. Но она забывает, где находится свободный выход, в где ее ожидает удар электрического тока. Отсюда возбужденность: прозядание не то агрессивности, не то отчаяния. Вот описание поведения обеих этих крыс.

3/У 36 г. № 22, самец, сложный навик, интервал 100 дней. Сажается в кубовую камеру. Обнюхивает тщательно пол и стены камеры. Подходит к шитам, встает на задние лапы, но не прикасается к ним. При движении экспериментатора, встает на задние лапы и заглядывает наверх через стекло. Опускается на пол, упирается третью между передними лапами. Подходит к горизонтальному прямоугольнику (-), отходит в угол, третью между обими лапами. Подходит к прямоугольнику, встает на задние лапы, проовывает голову, тотчас опускается на зад и

отходит в сторону. Начинает прыгать вверх к стеклу. Прыгает в течение 15" (9,60") делает попытку пролезть в круг, но возвращается обратно. Снова прыгает вверх. Некоторое время сидит неподвижно. Затем снова начинает отчаянно прыгать вверх, стучаясь головой о стекло (16 мин). Резко поворачивается к штам и прыгает в прямоугольник (-). Тотчас выскакивает обратно. Сидит 50" неподвижно.

Подходит к кругу, встает на задние лапы. Передние кладет на нижний край. Провисивает голову в отверстие, напряженно выдыхает воздух. Спускается на пол. Быстро обегала вокруг стен пусковой камеры.

Сидит, изредка вставая на задние лапы. К отверстию больше не подходит.

Отскакивается в кормушку. Время 25' 53".

Ошибки-1.

Второй день работы этой же крысы:

Посаженная в пусковую камеру через 5" влезает в круг. Дойдя до выхода во вторую камеру останавливается на пороге. Сидит 3,25".

Возвращается в пусковую камеру. Сидит не-

подвижно 5'20. Подходит к кругу, проле-
зает. Нетерпеливо идет до вторых щитов.
Подходит к прямоугольнику (-) тотчас от-
ходит и пролезает в круг. 3-й выбор под-
ходит к тр-ку, дотрагивается носом до
нижнего угла, отходит, пролезает в круг.
Четвертый выбор - подходит к треугольнику,
дотрагивается носом до нижнего угла, от-
ходит, пролезает в круг. Ошибок - 0. Время
9'30".

2/1У.36г. № 10 самец, простой навик,
интервал 100 дней.

Сакается в пусковую камеру. Обнюхивает
под, щиты. Трет сильно и быстро морду пе-
редними лапами. Усиленно скребет всеми
четырьмя ногами пол. Подходит к прямоуголь-
нику (-). Обводит носом его края. Ложится
как то при этом боком с вытянутыми к пря-
моугольнику передними лапами. Вскакивает,
скребет быстро пол. Трет морду. Нервно че-
шется. Снова усиленно трет морду. Подхо-
дит к кругу. Кладет передние лапы на
нижний край. Обводит часть окружности но-
сом. Скребет своими лапами левую сторону
и нижний край отверстия так, что весь щит
дрожит в своей раме (8'06). Обводит носом

часть окружности. Пролезает.

Во втором выборе подходит к кругу, обводит носом часть окружности. Сразу пролезает.

В третьем-подходит к прямоугольнику (-) сразу проходит. Выскакивает обратно. Судорожно скребет лапами пол. Ложится боком на пороге выхода из третьего сектора, полулежа скребет лапами пол. Встаёт. Быстро скребет порог входа.

Дальше заноси провести не удалось. Общее время 12'3", ошибка -1.

3/17 2-й день работы этой же крысы

Пущенная в пусковую камеру начинает окрестить пол всеми четырьмя лапами. Подходит к прямоугольнику, скребет очень быстро передними лапами его нижний край. Ложится задней частью туловища немного на бок, скребет края прямоугольника, грызет их ~~крайней~~ зубами.

Встаёт на задние лапы, кладёт передние на края круглого отверстия, скребет их. Спускается на пол, подходит к прямоугольнику. Снова грызет его края. Подходит к кругу, встаёт на задние лапы. Стоя боком и шипу впился зубами в верхний край круглого отверстия, а передними ла-

нами царапает с обеих сторон ^{шита} ~~аппаратом~~.

Когда эта большая откормленная крыса стоит вцепившись зубами в верхний край отверстия, крепяет передними лапами нижний его край, часто попадая мимо цели и как то особенно вывернув все тело животом наружу, то эта фигура так и просится на фото, как символ животного отчаяния.

Постепенно эти особенности поведения стали исчезать и к концу повторного обучения (8-й день) их нельзя было уже заметить совсем.-

Г л а в а 3-я

ВЛИЯНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО УПРАЖНЕНИЯ
НА УДЕРЖАНИЕ НАВЫКА.

Как уже сообщалось в первой части работы, после усвоения навыка животные подвергались дополнительному упражнению.

Последнее имело целью, во-первых, установление фактического состояния навыка после того как достигалась условная норма его усвоения; во-вторых - закрепление навыка.

Однако, в сложном навыке у отдельных животных результаты этого упражнения оказались совершенно иными, чем можно было ожидать: вместо того, чтобы увеличить точность и быстроту работы, эти животные начинали делать ошибки, количество которых возрастало в течение упражнения.

Возникал вопрос: являлось ли это увеличением ошибок следствием самого упражнения или было вызвано какими то посторонними влияниями. Второе предположение казалось наиболее вероятным. Однако, не было никаких доказательств и того, что упражнение не играет здесь никакой роли.

Хабберт, в уже упомянутой работе, пыта-

сталась выяснить этот вопрос. После того как 6 крыс у нее выработали навык в кольцевом лабиринте Уотсона, она заставила их сделать дополнительно еще 270 опытов (90 дней). В результате этого упражнения возрастало количество ошибок и увеличивалось время.

На основании полученных данных Хабберт пришла к выводу, что дополнительное упражнение разрушает навык.

Если это так, то, следовательно, дополнительная работа вместо улучшения навыка животных приводит к обратным результатам: приносит вред. Казалось важным и интересным проверить это предложение и с этой целью был поставлен специальный эксперимент. Методика его заключается в следующем:

У 32-х животных был выработан навык (в том же аппарате, который описан выше) на различение между кругом (+) и перевернутым треугольником (-), находящимися на равной высоте. После выполнения животными условной нормы усвоения навыка (три дня подряд безошибочной работы), они были разделены на 3 группы. Распределение по группам производилось с учетом показателей в период обучения.

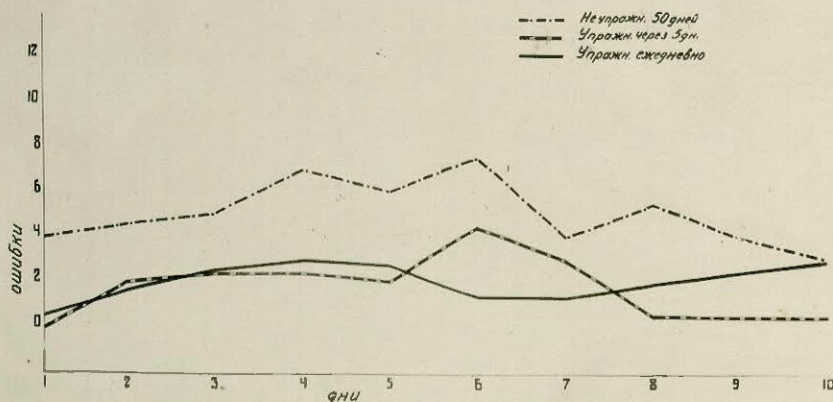
1-я группа (Д) из 10 животных подвергалась теперь ежедневному упражнению.

2-я группа (Е) из 11 животных упражнялась только один раз в шестидневку.

3-я группа (В) так же из 11 животных, не упражнялась совершенно. В остальном все условия трех групп были одни и те же: часы и место кормления, режим между двумя кормлениями и т.д.

По прошествии 50 дней все три, — как работавшие, так и отдыхавшие группы были подвергнуты повторному обучению в течение 10 дней. Полученные результаты представлены здесь в форме кривых.

Кривые ошибок после упражнения различного вида
по окончании выработки навыка



Из рассмотрения этих кривых можно прийти к следующим выводам:

1) Ежедневные упражнения в данном навыке не приводят к увеличению ошибок, то-есть навык не разрушается благодаря дополнительному упражнению.

2) Показатели ошибок обеих групп подвергавшихся дополнительному упражнению значительно ниже, чем у той группы, которая не упражнялась.

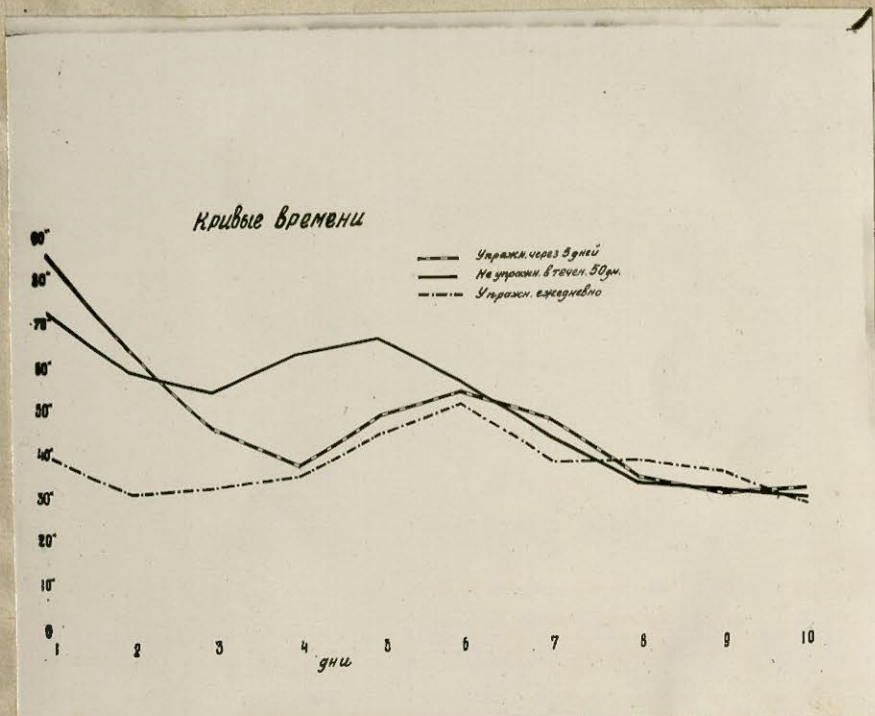
3) При сравнении ошибок первых двух групп Д и Е оказывается, что ежедневные упражнения не дают никакого преимущества перед упражнением раз в шестидневку.

Но если мы сравним среднее время за эти 10 дней, то получим для группы Д 36", для группы Е 48" и таким образом можем сделать вывод, что

4) Среднее время у тех животных, которые упражнялись ежедневно, ниже, чем у тех, которые упражнялись один раз в шести дневку.

Таким образом, оказалось, что наблюдения сделанные в 1-й части данной работы по этому вопросу, а также выводы Хабберт в данном эксперименте не подтвердились. С другой стороны, если ежедневные упражнения не привели к разрушению навыка, зато они не дали и никакой выгоды по сравне-

ние с разреженными упражнениями в отношении ошибок.



Но 1) значит ли это, что результаты должны быть одними и теми же для навыков различной трудности? и 2) могут ли быть такие же результаты в том случае, если сравнить показатели трех групп не непосредственно после соответствующих упражнений, а после интервала покоя в 30-60 и более дней? Для ответа на эти вопросы были поставлены два дополнительных эксперимента:

I) Сущность первого заключалась в том, что дополнительному ежедневному упражнению были подвергнуты три различных группы животных: 1) выработавших навык на различ-

ние двух фигур на различной высоте (легкий навык); 2) выработавших навык на различение двух фигур на равной высоте (навык средней трудности); 3) выработавших навык на различение двух пар фигур на равной высоте (трудный навык).

Результаты этого упражнения могут быть представлены в следующей таблице:

Таблица среднего количества ошибок
в дополнительном упражнении.

Число опытов (по 5)	Гр.1 легкий навык.	Гр.2 Средний навык.	Гр.3 трудный навык.
I	0,8	1,4	0,8
II	1,6	2,3	1,8
III	2,0	1,6	0,8
IV	0,0	1,1	0,6
V	1,0	1,6	1,5
VI	0,8	1,8	2,6
VII	0,2	1,2	3,4
VIII	0,2	0,6	1,8
IX	0,0	0,7	3,6
X	-	0,8	-
Среднее число за все время....	0,73	1,41	2,16

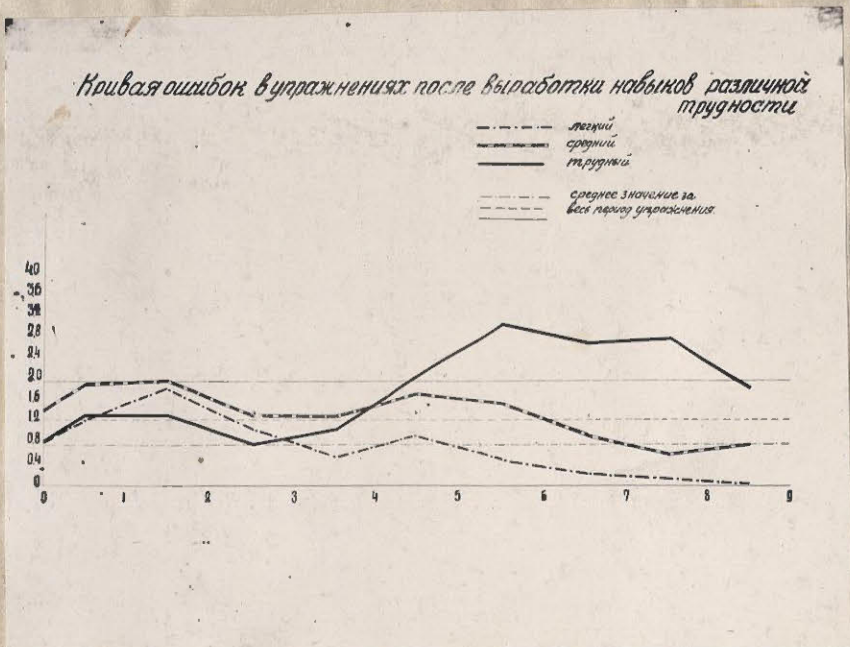
Как видно из рассмотрения таблицы и кривых: 1) среднее число ошибок в период уч-

равнения тем больше, чем труднее навык.

2) Кривые ошибок в среднем и, в особенности, в легком навыке ~~не~~ падает, кривая ошибок в сложном навыке, наоборот, обнаруживает тенденцию к повышению.

Таким образом оказалось, что увеличение ошибок, как результат дополнительного упражнения, действительно может иметь место. Но это явление можно наблюдать только в навыках обладающих известной степенью трудности. Конечно, трудно предполагать, что это увеличение ошибок должно продолжаться до бесконечности. Но как долго будет происходить это повышение? Какие изменения в поведении животных при этом обнаружатся? - На все эти вопросы нужно искать ответа в последующих экспериментах. Попытка объяснения самого явления будет дана ниже.

Кривая ошибок в упражнениях после выработки навыков различной трудности.



2) для ответа на второй вопрос, — о значении дополнительного упражнения для удержания навыка был проделан такой эксперимент.

Три группы крыс с различным типом дополнительного упражнения в течение 50 дней: 1) упражнявшиеся ежедневно (гр.К), 2) упражнявшиеся один раз в шестидневку (Л) и 3) контрольная — не упражнявшаяся совсем (гр.М) по простейшим указаниям срока была отсажена в жилые клетки. По истечении интервала в 62 дня все три группы были подвергнуты повторному обучению в продолжении 6 дней. Результаты последнего представлены на таблице.

Таблица времени и ошибок после интервала в 62 дня.

Группа К.		Группа Л.		Группа М.	
Ошибки.	Время.	Ошибки.	Время.	Ошибки.	Время.
1,6%	60"	1,7%	73"	6,2%	80"

На основании полученных данных можно прийти к следующим выводам:

1) Дополнительное упражнение благоприятно сказывается на результатах удержания навыка.

2) В отношении ошибок — ежедневная дополнительная практика не дает никакого преимущества перед разрешенным упражнением, следовательно последнее оказывается более экономичным.

3. В отношении времени — лучше приложить на исправление арифметических упражнений.

Глава 4-я.

Выводы и обобщения.

1. Поведение животных в первый период заучивания навыка имеет весьма заметные индивидуальные особенности (темп работы, использование органов восприятия), которые в дальнейшем сменяются дифференциацией обусловленной разницей в поставленных задачах.

2. В обоих навыках животные заучивают различные фигуры не целиком. Они выделяют признаки, входящие элементами в эти фигуры: прямой угол прямоугольника в сочетании с частью окружности, как отрицательный, и он же по сравнению с острым углом треугольника, как положительный (опознавательные точки или сигналы).

3. Ускорение темпа работы происходит в частности и за счет сокращения времени, которое животным затрачивается на различение опознавательных точек, вместо восприятия фигур в целом.

4. Половые различия в заучивании навыка выразились в том, что самки работают более медленно, но заучивают навыки быстрее.

5. Кривая забывания обоих навыков носит линейный характер. После короткого перерыва (10 дней) в сложном навыке обнаружилось вместо ожидаемой потери точности и быстроты работы — значительное ее улучшение.

6. Соотношение кривых забывания в сложном и простом навыках не является одним и тем же на различных интервалах: сложный навык хуже помнится вначале и лучше после длительного интервала, и наоборот.

7. При повторном обучении простой навык, хотя он хуже сохраняется, — восстанавливается быстрее.

8. Индивидуальные различия в удержании навыка очень велики. Половые различия заключаются в том, что самцы лучше удерживают навык, чем самки.

9. Степень забывания навыка можно установить на основании наблюдения за тем, какие именно элементы его утеряны животным (утеряна основная установка на выбор, забыто значение фигур, утеряны сопутствующие автоматические движения).

10. После больших интервалов у животных можно наблюдать проявление дли-

тельных колебаний в выборе отверстия, сильное нервное возбуждение и другие особенности поведения, которые служат признаком испытываемого животным затруднения.

11. Ежедневные дополнительные упражнения оказывают различное влияние на точность работы в зависимости от трудности навыка. На определенном этапе упражнения количество ошибок в простом навыке сводится к нулю, а в более трудном обнаруживает тенденцию к повышению.

12. Дополнительные упражнения оказывают благоприятное влияние на удержание навыков. Однако ежедневное упражнение не дает никакого преимущества перед разряженным в отношении количества ошибок, т.е. является в этом отношении непродуктивной затратой времени. Но оно является благоприятным для сохранения темпа работы.

Сделаем попытку объяснить некоторые моменты в поведении животных, как в период первичного, так и в период повторного обучения.

Прежде всего обращают на себя внимание значительные колебания в числе ошибок в сложном навыке, как во время заучивания,

тан и в течение дополнительного упражне-
ния. В то время как кривая ^{ошибок} ^в ^{уги} ~~забывания~~
простого навыка ровно падает вниз, такая
же кривая сложного навыка показывает вре-
мя от времени довольно большое возрастание
числа ошибок. Затем, если животное подвер-
гается усиленному дополнительному упраж-
нению в течение длительного срока, то кривая
ошибок в сложном навыке не только не
падает до нуля, но даже несколько подни-
мается.

Чем можно объяснить подобное явле-
ние? С нашей точки зрения здесь про-
исходит следующее: усвоение навыка про-
ходит несколько основных этапов. Внача-
ле животное ориентируется в новой ситуа-
ции и выделяет в ней те элементы, кото-
рые могут иметь для него какое либо зна-
чение. У нас оно замечает два отверстия,
могущие послужить выходом из закрытого
ящика и оказаться путем к корму.

В этот период животное лезет в любое
из имеющихся отверстий. Оценено абсолют-
ное значение элементов данной ситуации.
На втором этапе, на основании некоторого опыта
(наказание при залезании в одно отвер-
стие и награда в другом случае в виде

корма), животное устанавливает свое избирательное отношение к различным геометрическим фигурам. Оценивается условное, относительное значение отдельных фигур. В конце этого периода животное тщательно разбирается в обеих фигурах и производит между ними выбор. Но не ограничиваясь этим, животное на следующем этапе выделяет в находящихся перед ним фигурах наиболее резкие признаки (сигналы), дающие ему возможность быстрого распознавания выделенного предмета, и в дальнейшем уже направляет все свое внимание на них, игнорируя остальные менее важные сопутствующие детали (сторона прямо угольника, основание треугольника и т.д.).

Наконец, освоившись в достаточной степени с требованиями, которые ему представляет новая ⁵ остановка, животное обнаруживает стремление автоматизировать выполнение поставленных перед ним задач, максимально сокращая время своей работы и затрачиваемые усилия. Более сложную форму деятельности (восприятие различия, выбор нужного признака из ряда предложенных и т.д.) оно пытается заменить деятельностью менее сложной, т.е.

такой, при которой можно ограничиться самыми необходимыми заученными движениями организма.

В нашем простом навыке такая автоматизация не представляет каких либо затруднений: животное быстро привыкает к тому обстоятельству, что для попадания в правильное отверстие необходимо встать на задние лапы. И, если это простое условие животным выполняется, оно всегда получает безошибочное решение.

Выше уже описывалось, как животное настолько автоматизирует свой выбор, что только лишь вбегая в камеру, сразу встает на задние лапы и толкается носом в пластинку в поисках отверстия. После достаточного количества упражнений оно пробегает через аппарат, как ураган в течение 4-5 секунд, ни разу не забегав в неправильное отверстие.

В навыке средней трудности выбор котя и затруднен, но автоматизация также вполне осуществима. Животное везде надунывает выделенный им признак (например отрицательный - острый угол), и, если встречает его, то тотчас отходит к соседнему отверстию и пролезает в него. Совсем иное дело в сложном навыке. Хо-

рото овладев распознаванием сигналов, животное здесь никак не может перейти к следующему этапу — автоматизации полученного навыка. Оно встречает трудно преодолимое препятствие в том факте (об этом уже говорилось выше), что один и тот же признак должен им приниматься с различным знаком в зависимости от второго члена пары. Отсутствует абсолютное значение выделенного им сигнала. Смысл его меняется. И как только животное меняет тему работы, ускоряет его, оно встречает неизбежное затруднение в необходимости тщательного распознавания заученных уже признаков. В результате, оно не справляется с задачей, путает. Животное переживает в этот момент известный конфликт в борьбе между стремлением к экономии сил (автоматизация) и невозможностью его осуществления. Но этого мало, чтобы понять всю степень дезориентации животного, нужно учесть еще влияние не ожидания сделанной ошибки после того, как оно в результате ряда правильных решений, приобретает определенную уверенность в своих действиях. Получив неожиданное наказание, животное приходит в состояние повышенной возбудимости, при наличии которой следующий выбор еще бо —

лее затрудняется. Снова делается ошибка. Наконец, животное приходит в состояние такого угнетения, что иногда приходится давать ему некоторый перерыв в работе для возвращения его к норме.

После всего изложенного нетрудно понять и объяснить то "парадоксальное" повышение качества работы, которое наблюдается в сложном навыке после десятидневного перерыва. После интервала животное как бы вновь возвращается к тому этапу в своей работе, когда ему приходится решать самую задачу, т.е. производить различие - выбор между двумя отверстиями. Это вызывает известное обострение органов чувств, обуславливает определенную степень неосторожности, происходит мобилизация всего организма животного, происходит сосредоточенная внутренняя работа, и животное получает благоприятные условия для правильного решения задачи.

Если вспомнить, что по условиям поставленной перед животным задачи сложный навык вызывает большую мобилизацию организма и, прежде всего его внешних функций, то может быть именно этим можно объяснить тот факт, что сложный навык по истечении длительных интервалов лучше сохраняется по сравнению с простым, в котором решение

давалось слишком легко, чтобы могла выра-
ботаться эта установка на внутреннюю мобили-
зацию. Между тем, после коротких интерва-
лов простой навык сохраняет все преимущ-
ества, так как в основе его лежит менее
сложная (двигательная) приспособленность,
которая в дальнейшем исчезает. Этот вывод,
однако, не дает никаких оснований для зак-
лючения о судьбе обоих навыков через еще
более длительные промежутки, когда у жи-
вотных исчезает самая установка на труд-
ность задачи.

Остановимся дальше на тех признаках уте-
ри навыка, которые описывались выше. Мож-
но представить себе, что перечисленные
особенности в поведении животных в пери-
од повторного обучения указывают на раз-
личную степень утери навыка.

Наибольшее забывание выражается в том,
что животное совершенно утратило уста-
новку на выбор. Различные находящиеся пе-
ред ним фигур исчезло. Они потеряли для
него свои условные признаки и сохранили
только биологическую значимость — как
средство освобождения из заключения. Жи-
вотное лезет в любое отверстие не делая
никаких попыток выбора (см. от. п. 2).

Менее тяжелая степень забывания прояв-
ляется в том, что животное сохранило в
памяти неравноценность находящихся перед
ним геометрических фигур, но утратило зна-
ние их точного значения. Сохранив уста-
новку на выбор, оно не в состоянии его
произвести. Отсюда долгие колебания, не-
решимость остановиться на каком либо из
двух находящихся перед ним отверстий.
Этот факт заторможенности в действиях,
сопровождающейся сильным внутренним воз-
буждением, напоминающим по своим внешним
проявлениям, процесс припоминания у чело-
века, несомненно вызывает мысль, что здесь
мы имеем дело с таким сохранением при-
обретенных установок, которое может быть
является биологической предпосылкой для
возникновения представления. Если бы по-
ведение животного определялось только
его непосредственным восприятием, то
спрашивается, какая сила удерживает его
перед парой отверстий, представляющих
путь к освобождению из заключения? Вме-
сто этого, казалось бы простого выхода
животное кидается то к одному отверстию,
то к другому, проявляет все признаки вели-
чайшего возбуждения, переживая какой то

сложный внутренний конфликт

Третья, еще более легкая степень забывания обнаруживается в том, что у животного сохраняется в памяти и условное значение фигур, и их дифференцировка, но оно утрачивает навыки в выполнении сопутствующих условий: забыло, например, что если попал в туник, то должно искать выход только в соседней отверстии, что выбор в простом навыке облегчается вставанием на задние конечности и т.п. (см. ст. и. 1).

Наконец, наиболее легкой степенью утери навыка можно считать тот, при котором животное сохраняло в памяти установку на выбор, а также правильное значение фигур, сохраняло все сопутствующие элементы в поведении, но утратило темп работы. Если принять во внимание, что у каждого животного к концу усвоения навыка вырабатывается свой темп, т.е. усиливается срок решения задачи, по истечении которого оно получает некое подкрепление, то можно себе представить, что вырабатывается определенный режим времени, по истечении которого должна быть получена установленная награда (по принципу замедленного рефлекса).

Потеря вследствие перерыва, темп в работе, животное решая задачу правильно, не получает в привычный срок ожидаемого подкрепления и, утратив ориентировку, возвращается обратно в пусковую камеру вместо того, чтобы двигаться дальше к кормушке (стр. п.3).

Таким образом, как будто можно сделать общий вывод, что процесс забывания у наших животных проходит в обратном порядке те же самые этапы, которые мы имеем в процессе заучивания, и более ранние приобретения теряются в последнюю очередь, представляя наиболее тяжелую форму утери приобретенного навыка.-

Cruicon
uonouplauuad nuuipauyppu.

1. Davis - The racoon - *Americ. Psychol.*, 1907, 447-489.
2. Hyllert - Habit formation in the albino rat
Behav. Monogr., No 2, 6, 1915, ser. No 11.
3. Shneek and Warden - A comprehensive survey of the experimental literature on animal retention
J. of Genet. Psychol., 1929, v. XXXVI, No 1.
4. Stone C. and Commings W. - The effect of castration at various ages upon the learning ability of male albino rats; II Relearning after an interval of one year -
- Genet. Psychol., 1936, No. 1.
5. Yerkes R. M. - The Mind of gorilla
6. Isai Chiao - A comparative study of retention curves for motor habits
7. Ubrich - Distribution of effort in the learning in the white rat.
Behav. Monogr., 1915, 2, No 10.
8. Broenbann - Redintegration in the white rat.
Behav. Monogr., 1919, 4, No 2.
9. Williams - Experiments with form perception and learning in dogs.
Comp. Psychol. Mon., 1926, 4, No 18.
10. Sackett - The Canada porcupine: a study of the learning process.
Behav. Monogr., 1913, 2, No. 2.
11. Izimansky - Behavior in coarsoches -
J. Anim. Behav., 1912, 2.
12. Churchill - The learning of the maze by gold fish
J. Anim. Behav., 1916, 6
13. Casteel - Discriminative ability of the painted turtle
J. Animal Behav., 1911, No 1.
14. Breed - Instinct and habit in chicks -
Behav. Monogr., 1911, No. 1.
15. Yerkes - The dancing mouse: a study on animal behavior,
1907, New York, McMillan, 290pp.
16. Small - An experimental study of the mental processes in the rat, 1900, 7, *Americ. Psychol.* 11.

17 Fields - Studies in concept formation

18 Kinnaman - Mental life of two macaques rhesus monkeys
in captivity
Amer. J. of Psychol. 1902, v. VII, № 2.

19 Hunter W. S. - Effect of inactivity, produced by cold
upon learning and retention in the cock-
roaches *Blattella germanica*
J. of Genet psychol, 1932, XII, № 2.

20 Mazure - Learning in pet's course - Genet. psychol.,
1932, v. XLI, № 2.

21 Mc Nemar, and Stone C. - Studies of animal retention

22. Dennis and Gersoni - Effect of blindness upon
maze habits
Comp. psychol., 1935, v 19, № 3.

23. Chung - Fang - Ni - An experimental study of the
influence of punishment for errors dur-
ing learning and retention.
Comp. psychol., v 17, № 2, 1934.

На русском языке.

1. Боровский В. М. - Введение к экспериментальному психо-
логии, 1927, Москва.

2. Войнович и Крекшис - Мотивация и экспериментальное
психологическое исследование поведения
Сб. "Психика, поведение", 1935 год

3. Войнович - Отмеренные реакции и обороты и другие
физиологические процессы на конкурентном психо-
логическом центре ВВЭМ, 1937.

4. Каминский - Совершенные условия формирования

5. Лазинка - Коисе Н. Н. - Исследование поведенческих сис-
тем и их структуры

6. Лазинка - Коисе - Преподобительное поведение животных
(птицы) в условиях стимуляции.

7. Лазинка - Коисе Дуга инстинкты и их развитие, 1935.

8 - Павлов И. П. - Лекции о работе больших полушарий
головного мозга

9. Прейсманов - Исследования о формировании навыков
и их физиологическая характеристика

10. Хьюз - Основы психологии, первая с. издание, 1911.