

УНИВЕРСИТЕТ ПРИРОДЫ, ОБЩЕСТВА, ЧЕЛОВЕКА "ДУБНА"

А.И.НАЗАРОВ

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПСИХОЛОГИЯ

Учебное пособие для студентов очного и заочного обучения
Часть 1. Концептуальное введение

ДУБНА, 2002

Оглавление

От автора.....

Предисловие.....

1.Начало:физиологическая психология.....

2.Рождение экспериментальной психологии.....

3.Э.Титченер: радикальная интроспекция и структурализм.....

4. Г.Эббингауз: вопреки вундтовскому вето.....

5. Ф.Гальтон и Д.Кеттел: экспериментальная психология для жизни..

6. Новый объект экспериментальной психологии.....

7. Экспериментальная школа бихевиоризма.....

8. О методе условных рефлексов в экспериментальной психологии...

9. Экспериментальная психология научения.....

9.1. Три концепции научения.....

9.2. Классическое обуславливание.....

9.2.1. Эксперименты И.П.Павлова.....

9.2.2. Феномены научения и их применение.....

9.3. Предсказуемость и когнитивные факторы.....

9.4. Биологические ограничения.....

9.5. Оперантное обуславливание.....

9.5.1. Закон эффекта.....

9.5.2. Эксперименты Скиннера.....

9.5.3. Феномены оперантного научения и их применения.....

9.6. Обуславливание неприятными стимулами.....

9.7. Контроль и когнитивные факторы.....

9.8. Биологические ограничения.....

9.9. Комплексное научение.....

9.9.1. Когнитивные карты и абстрактные понятия.....

9.9.2. Инсайт в научении.....

10. Программа курса «Экспериментальная психология».....

11. Контрольные вопросы.....

Литература.....

ПРЕДИСЛОВИЕ

От автора.

В первую часть пособия включены авторские лекции по курсу «Экспериментальная психология», читаемые студентам 3-го курса в университете «Дубна» (5-й семестр) с 1999 г., и раздел по экспериментальным исследованиям научения. Последний представляет собой авторизованный перевод соответствующей главы из книги «Введение в психологию» под редакцией Р.Аткинсона и др., которая пока существует только в виде электронного издания, малодоступного для студентов. Вторая часть пособия готовится к печати; в нее войдут конспекты по разделам, читаемым в 6-м семестре и достаточно хорошо представленным в современных источниках. Авторская программа, контрольные вопросы и литература приведены для всего курса в его полном объеме. Поскольку, на мой взгляд, заочное и очное обучение должны отличаться только по форме, а не по содержанию, данное пособие предназначено для обеих форм обучения.

В своей "Истории..." Эдвин Боринг приводит замечательные слова Г.Эббингауза: "психология имеет давнее прошлое, но такую короткую историю". (Boring E.G., 1957, p.IX). С далеких времен прошлого крупницы психологического знания были вплетены в традиционные формы духовной деятельности человека — религию, философию, естествознание, искусство, литературу. Это продолжается до сих пор, и, наверное, так будет всегда (см., например, открытие нетривиального психологического содержания в поэзии О.Мандельштама, сделанное недавно В.П.Зинченко). Но свою самостоятельность психология приобрела около 150 лет назад прежде всего как экспериментальная дисциплина, став при этом совершенно не похожей на тот ее воображаемый образ, который можно было бы собрать из фрагментов, разбросанных по различным уголкам знаний о человеке. Вот что говорил о своем видении экспериментальной психологии тот же Боринг в 1929г.:

"Конечно, слова <экспериментальная психология>, стоящие в названии моей книги, должны означать то, что они означали для Вундта и почти для всех психологов спустя сорок или шестьдесят лет после него, — это психология типовой, нормальный, взрослого человека, исследуемая в психологической лаборатории." (Там же, с.X).

Почему было необходимо помещать человека в психологическую лабораторию, превращать его в испытуемого? Что происходило в этих лабораториях? Об этом мы узнаем из дальнейшего. Сейчас же отметим, что смысл выражения "исследование в психологической лаборатории" отнюдь не сводится к физическому местонахождению человека-испытуемого. Первый психологический эксперимент знаменовал собой появление принципиально новой формы познавательной деятельности человека. Эта форма представляет собой синтез ранее обособленных методов и областей человеческого знания. Первые психологи-экспериментаторы были академиками, а не академиками. Они занимались психологией, будучи в то же время физиками, биологами, математиками, философами, богословами, причем не на дилетантском уровне, что так характерно для современных примкнувших к психологии специалистов естественного и гуманитарного профиля. Разумеется, результат синтеза зависит не в последнюю очередь от того, что синтезируется. И здесь возникает целый ряд проблем, связанных с применением экспериментального метода в психологии: его объективность, ограниченность, историческая обусловленность и адекватность.

Эксперимент — это развивающаяся форма познания; сегодня он не похож на вчерашний, а его грядущее трудно предвидеть. Что лежит в основе этого развития? Почему так разнообразны и быстро преходящи парадигмы экспериментальной психологии, появление которых вселяет большие надежды, сменяющиеся не менее большими разочарованиями? Есть еще один очень актуальный для нашего времени вопрос: отличается ли психологический эксперимент от психологического тестирования?

Не затрагивая других вопросов, имеющих отношение к экспериментальной психологии, я обозначил лишь те немногие, которые определяют концептуальную направленность данного пособия. Чтобы стать хорошим психологом-экспериментатором, мало знать технику психологических измерений, уметь планировать экспериментальные исследования, регистрировать и обрабатывать полученные данные; все это образует скорее рутинную, хотя и необходимую часть работы экспериментатора. Не менее важными и необходимыми являются еще две ее составляющие: понимание эксперимента как инструмента творческой деятельности и личный опыт экспериментирования. Способствовать такому пониманию и призвано данное пособие.

* * *

1. НАЧАЛО: ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ПСИХОЛОГИЯ

Применение экспериментального метода в познании человеческой природы не представляло особой проблемы к середине XIX века. Во-первых, отказ от средневекового авторитаризма и схоластики в естественных науках, сопровождавшийся повсеместным распространением в них различных форм эксперимента, стал к тому времени уже давно установившимся фактом. Во-вторых, многие ученые-естественники (физики, медики, биологи, физиологи) в своей практической деятельности все чаще сталкивались с явлениями, понимание которых требовало конкретных знаний об устройстве человеческого организма, особенно о работе его органов чувств, двигательного аппарата и мозговых механизмов. [Позже А.Эйнштейн говорил об этом так: "Физик не может продвигаться вперед, если в критические моменты, возникающие при решении наиболее трудных проблем, он не займется изучением самого мышления". (Цит по А.В.Ахутин, 1976, с.7)]. Наконец, в-третьих, в истории философии уже были прецеденты уподобления человека более или менее сложному механическому устройству (особенно преуспели в этом Жюльен Ламетри и Ренэ Декарт), так что возможность деликатного экспериментирования по отношению к человеку (которое стало привычным по отношению к машине) была не такой уж одиозной.

Уже с середины XVIII в. в физиологии экстенсивно применяются разнообразные экспериментальные методы: искусственное раздражение препарата или живого органа, регистрация или наблюдение вызванных этим раздражением ответов, простейшая математическая обработка получаемых данных. В "Руководстве по физиологии человека" Иоганнеса Мюллера (1801-1858), которое выходило отдельными книгами с 1830 по 1840г.г., отразился богатейший опыт физиологических исследований всех функций человеческого организма. Экспериментальная физиология того времени была подробно представлена в 3-й, 4-й, 5-й, и 6-й книгах. Один из разделов 4-й книги был посвящен новой концепции рефлекторного действия. 6-я книга (правда, самая маленькая из всех восьми), была скромно озаглавлена (в английском переводе) "Of the Mind", что можно перевести как "Заметки об уме"; в ней рассматривались такие психологические темы, как ассоциации, память, мышление, чувства, страсти, проблема души и тела, воображение, действие, темперамент, сон.

В середине XIX в. работавший в Лондоне шотландский врач Маршалл Холл (1790-1857) и профессор естествознания Французского колледжа в Париже Пьер Флоранс (1794-1867), исследуя функции мозга, широко применяли метод экстирпации (удаления), когда функция определенной части мозга устанавливается путем удаления или разрушения этой части с последующим наблюдением за изменениями в поведении животного. В 1861 г. французский хирург Поль Брока (1824-1880) предложил клинический метод: у умершего вскрывается мозг и отыскивается место его повреждения, которое считается ответственным за аномалию поведения при жизни пациента. Так Брока открыл "центр речи" — третья лобная извилина коры головного мозга, — который оказался поврежденным у мужчины, неспособным при жизни внятно говорить. В 1870 г. Густав Фритш и Эдуард Хитцинг впервые применили метод электростимуляции коры головного мозга (они проводили опыты с кроликами и собаками).

Развитие экспериментальной физиологии привело к двум важным обстоятельствам, оказавшим решающее влияние на антропологические науки того времени:

1. Быстро увеличивался фактический материал, относящийся к различным сторонам жизнедеятельности организмов; получаемые в экспериментах данные нельзя было установить даже самым хитроумным умозрительным путем;

2. Многие жизненные процессы, ранее бывшие монопольным предметом религиозных и философских размышлений, получили новые, главным образом механистические объяснения, поставившие эти процессы в один ряд с естественным ходом вещей.

Стремительно разбухающая новыми знаниями физиология нервной системы постепенно отвоевывала у философии все большее и большее пространство. Немецкий физик и физиолог Герман Гельмгольц (1821-1894) от замеров скорости проведения нервных импульсов перешел к исследованиям зрения и слуха, уже став одной ногой в ту еще неведомую область, которая позже получит название психологии восприятия. Его теория восприятия цвета, до сих пор упоминаемая во всех учебниках психологии, затрагивала не только периферические аспекты, находившиеся в ведении физиологии органов чувств, но и многие центрально обусловленные явления, которые еще не удавалось контролировать экспериментально и в полной мере (вспомним, например, роль прошлого опыта в его концепции бессознательных

умозаключений). То же самое можно сказать и о его резонансной теории слухового восприятия.

В научной биографии Гельмгольца интересен один факт. В его экспериментальной практике огромную роль играли измерения. Вначале он измерял скорость проведения нервных импульсов на препарате *isole*. Затем он перешел к измерению времени реакции у человека. И здесь он столкнулся с большим разбросом данных не только у разных, но даже у одного и того же испытуемого. Такое поведение измеряемой величины не укладывалось в строгую детерминистскую схему мышления физика-физиолога, и он отказался от исследований времени реакции, посчитав эту капризную меру малодостоверной. Гениальный экспериментатор оказался в плену своего менталитета. В истории науки такое встречается часто.

Если тогда зрением и слухом занимались многие, то, пожалуй, только Эрнст Вебер (1795-1878) — немецкий физиолог, главный научный интерес которого был связан с физиологией органов чувств, сосредоточился на изучении кожной и кинестетической чувствительности. Его эксперименты с осязанием подтвердили наличие порога ощущений, в частности, двухточечного порога. Варьируя места раздражения кожи, он показал, что величина этого порога неодинакова, и объяснил это различие, а не отбросил его как недостоверное. Все дело в том, что, будучи настоящим экспериментатором, Вебер не только измерял пороги, получая, как мы теперь говорим, первичные данные, но математически обрабатывал их, получая вторичные данные, не содержащиеся в самой процедуре измерения. Это особенно хорошо видно на примере его опытов с кинестетической чувствительностью (сравнение веса двух небольших грузов — стандартного и переменного). Оказалось, что едва ощущаемое различие между весами двух грузов неодинаково для разных стандартов. Экспериментатор мог видеть эту разницу по первичным замерам. Но Вебер не остановился на этом. Повидимому, его навык работать с числами, а не только со стимулами и испытуемыми, заставил его сделать еще один шаг: он взял отношение едва заметного различия (то есть разницу между весами двух грузов) к величине стандартного груза. И к его величайшему удивлению это отношение оказалось постоянным для разных стандартов! Это открытие (позже оно стало называться законом Вебера) нельзя было сделать а priori, и оно не содержалось непосредственно ни в экспериментальной процедуре, ни в результатах измерений. Это та творческая удача, которая иногда постигает думающих экспериментаторов. Благодаря

работам Вебера стала очевидной не только измеримость ощущений у человека, но и существование строгих закономерностей в осознаваемом чувственном опыте.

Когда Вебер в свои 22 года читал лекции по физиологии на медицинском факультете Лейпцигского университета, туда поступил учиться будущий основоположник психофизики Густав Фехнер. Это был 1817 год. Идея психофизики, изучающей законы связи между психическими и физическими явлениями, родилась у Фехнера в 1850 году. Боринг в своей "Истории..." называет это событие инсайтом, внезапным озарением (так представлял его себе и сам Фехнер). На самом деле такой инсайт — это лишь финал длинной, более чем 30-летней истории из жизни ученого. Сын деревенского пастора, Фехнер был натурой гуманитарной и находился в оппозиции к материалистическим взглядам, господствовавшим тогда в Лейпцигском университете и горячо отстаиваемым тем же Вебером. При этом он оперировал весьма высокими категориями, заявляя, что у Вселенной есть две стороны: не только "теневая", материальная, но и "светлая", духовная (Шульц Д.П., Шульц С.Э., 1998, с.79). Эта ориентация на Вселенную и была, повидимому, источником его научного вдохновения.

Но у лирика Фехнера не все было так просто и прямолинейно, как у физиков-материалистов. Получив медицинское образование, Фехнер начал вторую карьеру — в физике и математике. В конце 30-х годов он заинтересовался проблемой ощущений. И тут с ним случилось несчастье: изучая зрительные послеобразы, он смотрел на Солнце через цветные стекла и повредил себе глаза. После этого он несколько лет пребывал в тяжелой депрессии и обратился к философской мистике, особенно к проблеме соотношения физического и психического. Его выход из состояния депрессии был весьма загадочным и даже мистическим: "Однажды он увидел сон, из которого отчетливо запомнил число 77. Из этого он заключил, что его выздоровление займет 77 дней. Так оно и случилось". (Там же, с.80). Более того, его депрессия перешла в эйфорию. Именно на это время и приходится упомянутое выше озарение. Веберовские лекции по физиологии органов чувств, физическое и математическое образование, выстраданные философские познания интегрировались в простую, но гениальную идею, сформулированную впоследствии как основной психофизический закон.

Аксиоматика Фехнера:

1. Ощущение нельзя измерить непосредственно; интенсивность ощущения косвенно измеряется величиной стимула.

2. При пороговой величине стимула (r) интенсивность ощущения (S) равна 0.

3. Величина надпорогового стимула (R) измеряется в единицах порога, то есть величиной стимула при абсолютном пороге (r).

4. Едва заметное изменение ощущения (ΔS) является величиной постоянной и поэтому может служить единицей измерения любой интенсивности ощущения.

Теперь оставалось определить соотношение между единицей измерения ощущения (ΔS) и пороговой единицей измерения стимула. Фехнер решил эту задачу чисто математическим путем. Проследим за логикой его рассуждений.

Имеем две константы: ΔS (аксиома 4) и Веберово отношение $\Delta R/R$. (Сам Фехнер писал, что, проводя свои эксперименты, он еще не знал о работе Вебера. Остается историческая загадка: то ли Фехнер лукавил, то ли на самом деле он действовал независимо. В науке, как и в обыденной жизни, встречается и то, и другое). Одну константу можно выразить через другую:

$$\Delta S = c (\Delta R : R) \quad (1)$$

Это — так называемая основная формула Фехнера. При измерении порога ΔR и ΔS — бесконечно малые величины, то есть дифференциалы:

$$dS = c (dR : R).$$

После интегрирования получаем:

$$\int dS = c \int dR : R, \text{ или } S = c \ln R + C \quad (2)$$

Здесь постоянные c и C неизвестны. Если $S = 0$ при $R = r$ (где r — пороговая величина), то выражение (2) запишется так:

$$0 = c \ln r + C.$$

Отсюда $C = -c \ln r$; подставляем его в (2) и получаем:

$$S = c \ln R - c \ln r = c (\ln R - \ln r) = c \ln (R : r).$$

Переходим к десятичным логарифмам:

$$S = k \lg (R : r) \quad (3)$$

Принимаем r за единицу измерения, то есть $r = 1$; тогда:

$$S = k \lg R \quad (4)$$

Это и есть **основной психофизический закон Фехнера**.

Обратите внимание, что вывод закона осуществлен средствами математики, и здесь никаких сомнений возникнуть не может. Другое дело — аксиомы Фехнера. Первое и довольно долгое время они принимались без возражений. Но затем обнаружили ограничения в действии закона Вебера, а еще позже нашлась альтернатива и фехнеровскому постулату опосредствованного измерения. В истории науки это наиболее типичный случай опровержения теории: критикуется не сама теория, которая в логическом отношении может быть совершенно безукоризненна, а ее исходные положения. В истории психологии часто встречаются революционные перевороты другого рода, когда вместо одной теории и ее аксиоматики просто предлагается иная теория со своей аксиоматикой...

В законе Фехнера единицей измерения является пороговая величина стимула r . Отсюда понятно, почему Фехнер большое внимание уделил тому, как определять порог. Он разработал несколько психофизических методов, которые стали классическими: метод границ, метод постоянных стимулов и метод установки. С ними вы познакомились на практических занятиях, и теперь мы можем взглянуть на эти методы с другой стороны.

Во-первых, все эти методы — сугубо лабораторные: здесь и стимулы искусственные, мало похожие на обыденные (слабое касание кожи двумя иголочками, еле-еле видимое световое пятно, чуть слышимый изолированный звук); и остальные необычные условия (предельное сосредоточение на своих ощущениях, монотонное повторение одних и тех же действий, полная темнота или тишина); и раздражающее однообразие. Если такое и случается в жизни, то весьма редко, да и то в экстремальной ситуации (например, в одиночной тюремной камере). И все это необходимо для чистоты эксперимента,

чтобы свести к минимуму или полностью исключить воздействие на испытуемого тех факторов, которые не имеют отношения к процедуре эксперимента. Искусственность экспериментальной ситуации — неизменный атрибут любого научного эксперимента. Но она порождает не очень приятную проблему применимости лабораторных данных к реальным, нелабораторным ситуациям. В естественных науках эта проблема далеко не так драматична, как в экспериментальной психологии. К ней мы еще вернемся немного позже.

Во-вторых, конкретная, или мгновенная величина порога сама по себе малоинтересна и едва ли информативна. Обычно порог измеряется ради чего-то. Например, по его величине мы можем судить о чувствительности человека к данным воздействиям: чем ниже порог, тем выше чувствительность; сравнивая пороги, полученные в разное время у одного и того же испытуемого, мы можем судить об их динамике во времени или зависимости от определенных условий; сравнивая пороги у разных испытуемых, можно оценить диапазон индивидуальных различий чувствительности для данной модальности, и т.п. Другими словами, контекст, в котором применяется лабораторный метод, значительно расширяет его смысловой объем, а значит и его прагматическую ценность. Именно этот контекстуальный фактор и сделал фехнеровские методы мощным инструментом для решения других, уже нефехнеровских проблем не только в психофизике, но и в общей психологии.

2. РОЖДЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ПСИХОЛОГИИ

Корни науки, нисходящие в глубины ее истории, многочисленны и разнообразны. Начало каждого корня исходит из работ ученого, который лучше других смог постичь открывшуюся только ему частицу знания человеческой души. Само это постижение представляет вечную тайну, о которой даже испытавший его ученый ничего вразумительного сказать не может. В этих многочисленных истоках науки, как и в ее дальнейшей и неизбежной дифференциации, как правило, не удастся обнаружить какую-то логическую связь. Они возникают друг за другом во времени, но пространство причинности им неведомо...

У истоков экспериментальной психологии стоял еще один выдающийся немецкий ученый — Вильгельм Вундт (1832-1920). Он тоже родился в семье пастора, получил медицинское образование, знал анатомию, физиологию, физику и химию. С 1857 по 1864 годы работал лаборантом у Гельмгольца (о нем уже упоминалось). У Вундта была своя домашняя лаборатория. Занимаясь в это время физиологией, он приходит к мысли о психологии как самостоятельной науке. Эту идею он обосновывает в своей книге "К теории чувственного восприятия", которая малыми порциями публиковалась с 1858 по 1862 год. Именно здесь впервые встречается введенный им термин экспериментальная психология. (Вундт чаще использовал термин "физиологическая психология". Д. и С.Шульцы замечают по этому поводу, что "... в Германии во времена Вундта слово "физиологический" использовалось как синоним слова "экспериментальный". (с.90).

Каждому, кто был испытуемым в психофизическом эксперименте, знакомо внутреннее ощущение весьма слабой адекватности произносимых ответов ("да", "нет", "больше", "меньше", "равно" и т.п.) тому, что на самом деле переживает испытуемый во время воздействия стимула. Я имею в виду не посторонние переживания, которые, кстати, тоже всегда имеют место, но попросту игнорируются как незначимые, а те, которые вызваны именно восприятием предъявленного стимула. Они гораздо богаче, о них хочется рассказать больше, иногда они сопровождаются богатыми ассоциациями и эмоциональными всплесками. В фехнеровской психофизике все это остается вне компетенции измерительной (и довольно изнурительной) процедуры и лишь иногда приводится в весьма урезанном виде для придания сухим статистическим выкладкам вкуса психологичности (так называемые "отчеты испытуемого"). Повидимому, это чувство неадекватности,

помимо философских убеждений Вундта, сыграло какую-то роль в его определении того, чем, собственно, должна заниматься психология. Согласно Вундту, психология начинается с непосредственного опыта субъекта. Само деление человеческого знания на непосредственное и опосредствованное Вундт заимствовал из философии. Но он вкладывал в эти понятия иной смысл. Для философа к непосредственному относятся чувственное и интуитивное знание, а к опосредствованному — рациональное. Вундт полагал, что чувственное знание тоже может быть опосредствованным, например прошлым опытом субъекта, его ранее приобретенным знанием о воспринимаемом предмете. Восприятие, по Вундту, — это естественный процесс, целиком обусловленный тремя детерминантами:

- физической стимуляцией,
- анатомическим строением воспринимающего органа,
- прошлым опытом индивида.

Такая трактовка непосредственного знания, к сожалению, полностью проигнорированная не только тогдашними, но и современными философами, может приниматься или отвергаться, но безотносительно к вопросу об ее истинности несомненно одно: понятие непосредственного относительно. То, что в одном случае (для философа) выступает как непосредственное, в другом случае (для психолога) является опосредствованным. Я бы выразился еще жестче: нет абсолютно непосредственного знания, так же как нет знания абсолютно опосредствованного.

Каково же содержание непосредственного опыта индивида? Оно может быть самым разнообразным, в зависимости от конкретных значений упомянутых выше детерминант. Вундт выделил три базовые категории, лежащие в основе психических явлений: ощущение (sensation), восприятие (perception), и чувство (feeling). Ощущение является простейшим элементом сознательного опыта; в нем фиксируется отдельное свойство воспринимаемого предмета, а не предмет в целом. Такая ситуация встречается редко. Обычно органы чувств одновременно реагируют на несколько свойств предмета, поэтому в сознании одновременно присутствует множество элементарных ощущений. Объединяясь вместе, они дают новое качество — восприятие целостного предмета. Отчасти такое объединение может осуществляться автоматически, пассивно, помимо воли субъекта, благодаря механизму ассоциации. Ассоциативные комплексы образуют поле восприятия. В этом поле есть часть содержания, на которую

направлено внимание субъекта. И здесь Вундт вводит очень важное в его концепции понятие апперцепции :

"Если восприятие входит в более обширный объем сознания, то мы называем этот процесс перцепцией, если же оно попадает в фокус внимания, то мы называем его апперцепцией." (Вундт, 1912, с.33).

В отличие от автоматически, пассивно протекающей перцепции, апперцепция — это произвольный акт, целиком управляемый волей субъекта. Благодаря апперцепции элементы, входящие в поле восприятия, могут группироваться и перегруппировываться волей субъекта в качественно новые целостные образования, в том числе и такие, которые ранее не встречались в опыте субъекта. Вундт называл это творческим синтезом. Не только восприятие, но и вся наша душевная жизнь складывается из динамики переходов перцепции и апперцепции друг в друга. В упомянутом издании Вундт приводит интереснейшие жизненные наблюдения и собственные экспериментальные данные, подтверждающие эту его идею.

Предмет психологического исследования, как представлял себе его Вундт, оказался довольно сложным. Даже если взять только процесс восприятия, то вырисовывается фантастически сложная картина. Действительно, каждая из трех его детерминант имеет множество возможных состояний, из которых контролировать можно только мизерную их часть. Огромно и разнообразие тех конкретных сочетаний и взаимодействий, в которые вступают эти детерминанты. Как можно изучить все это и создать из этого эмпирического хаоса упорядоченную структуру и в конечном счете — научную концепцию? Вся предшествовавшая и современная Вундту наука (не только психология) при ответе на подобный вопрос руководствовалась давно оправдавшим себя методологическим принципом: нужно идти от простого к сложному. Несмотря на подкупающую простоту такого решения, его конкретная реализация сталкивается с серьезным психологическим затруднением, для преодоления которого нет никаких априорных рекомендаций: а что считать самым простым? Сложное появляется как-то само по себе, его можно даже описать на житейском языке, неизмеримо озадачив при этом любого дилетанта. А вот с простым, как это ни парадоксально, всегда возникают сложности. К тому же простое — тоже относительное понятие.

Еще один важный момент. Не только в гуманитарных, но и в естественных науках путь от простого к сложному часто оказывается не

столько руководящим принципом конкретного исследования, сколько способом представления его результатов для того, кто впервые знакомится с ними. И здесь возникает иллюзия, что познание текста и познание описываемой в нем реальности — это одно и то же, то есть путь от простого к сложному. На самом деле познание реальности начинается с осознания чего-то неизвестного, какой-то проблемы, то есть как раз чего-то сложного. В уме исследователя это сложное начинает приобретать свои конкретные очертания в виде новой конструкции. В нее могут входить как уже известные, так и предполагаемые, гипотетические элементы или отношения между ними. Эксперимент как раз и призван обнаружить гипотетическое в реальном. Но заметьте, что дифференциация сложного на простые элементы уже свершилась и предстала в виде общего экспериментального замысла. Именно в замысле, а не в самом эксперименте, появляется новое, хотя и гипотетическое и неясное во всех деталях знание. И подобно тому, как художественный образ приобретает свои конкретные материальные формы в процессе его реального создания, идея синтеза (сложного из простых элементов) находит недостающие ей подробности в обработанных соответствующим образом результатах эксперимента. Вообще, сложное и простое — это не самостоятельные сущности, подобно зданию и кирпичикам, из которых оно сложено, а всего лишь абстракции нашего ума, и только там их следует искать.

Вундт тоже руководствовался принципом от простого к сложному. Но проблема для него заключалась в том, что это простое должен был находить не он сам, а тот человек, психические процессы которого он изучал. Если вы хотите понять, что происходит в моем сознании, когда вы показываете мне красную розу, то вас не устроит мой ответ: "Я вижу красную розу", потому что это не начало и не середина процесса, а его предсказуемый и очевидный финал. Вундт считал, что обнаружить самые начальные элементы сознания можно с помощью специально тренируемого самонаблюдения, или внутренней перцепции. По существу это была разновидность метода интроспекции, начало которому было положено еще Сократом. Но оказалось, и в этом позже убедился сам Вундт, что даже тренированная интроспекция не способна решить поставленную им задачу. Мы еще вернемся к вопросу об интроспективном методе в экспериментальной психологии: неудача Вундта ничему не научила его последователей.

К счастью, в университетских лабораториях Вундта, созданных им для реализации своей обширной исследовательской программы,

применялись разнообразные методы. (М.Г.Ярошевский совершенно неправ, обвиняя Вундта в эклектизме: широта взглядов ученого, эволюция его научных интересов, использование различных, иногда взаимоисключающих направлений творческого поиска — это еще далеко не признаки эклектики). Среди них особой популярностью пользовался метод времени реакции. На нем следует остановиться подробнее, тем более, что и сейчас во многих экспериментальных работах применяются различные модификации "ментальной хронометрии".

У метода времени реакции интересная история. Вспомним, что измерения времени реакции проводил еще Гельмгольц, применяя для этого изобретенный им кимограф (...) Но это был еще не метод, а самостоятельная целенаправленная процедура. Интересно, что проблема времени реакции впервые возникла у астрономов (подробнее об этом см. М.Г.Ярошевский, 1985, с.211-214). Немецкий же астроном Фридрих Бессель (1784-1846) впервые разрешил ее, выяснив истинную причину астрономических "ошибок", — индивидуальные различия во времени реакции отдельных наблюдателей. Эти различия исчислялись долями секунды, и для их точного измерения был создан хроноскоп Гиппа, который затем на долгое время стал неотъемлемым атрибутом психологической лаборатории.

На забытые работы Бесселя обратил внимание голландский физиолог Францис Дондерс (1818-1889). Для него измерение времени реакции было не самостоятельной целью, как у Гельмгольца, а способом или методом временного анализа мозговых процессов, реализующих психические функции. К ним Дондерс относил, в частности:

- восприятие,
- различение разных стимулов,
- организацию двигательного ответа,
- выбор адекватной ответной реакции.

Ответы: а б в г

В А-задачах испытуемому нужно только воспринять момент появления стимула; для этого достаточно ощущения даже отдельного его признака (например, яркости). Далее все происходит автоматически, рефлекторно. Это самая простая задача. В В-задаче испытуемому нужно отличать один стимул от другого по некоторому признаку, чтобы реагировать не на появление стимула, а на появление данного стимула. К операции ощущения прибавляется операция различения, до завершения которой рефлекторный ответ должен быть заторможен. Это более

Важным нововведением Дондерса, на которое современные историки почему-то не обращают должного внимания, явилось то, что при довольно однообразном наборе стимулов и не более богатом наборе ответных реакций он ставил перед испытуемыми разные задачи, решение которых обеспечивалось, как он полагал, разными психическими функциями. Имея последовательную субординацию этих задач с их постепенным усложнением и измеряя время реакции, можно было судить о временной динамике упомянутых психических функций. Дондерс выделил для исследования три категории таких задач, ставших классическими.

В задачах первого типа (А) измерялось время простой сенсомоторной реакции. Испытуемый заранее знал, какой стимул будет предъявлен и как на него нужно реагировать. Изобразим это так:

Стимул: А

Ответ: а

В задачах второго типа (В) предъявляются поочередно несколько разных стимулов, но испытуемый должен реагировать только на один из них, который заранее указывался экспериментатором:

Стимулы: А, Б, В,

Ответ: б

В задачах третьего типа (С) так же поочередно предъявляются несколько разных стимулов, но на каждый из них нужно реагировать своей, заранее оговоренной реакцией:

Стимулы: А, Б, В, Г

сложная задача, по сравнению с предыдущей. Время, затрачиваемое на операцию различения (Td), согласно Дондерсу, можно определить следующим образом:

$$T_d = BP(B) - BP(A).$$

В С-задаче необходимо было не только различать стимулы, но и выбирать нужную двигательную реакцию из нескольких возможных. Общее время реакции выбора [BP(С)] еще больше увеличивается за счет

включения дополнительной операции в действие испытуемого. Ее длительность (T_{ch}) определяется так:

$$T_{ch} = VP(C) - VP(B) - VP(A).$$

Вундт с большим энтузиазмом отнесся к работам Дондерса. Он полагал, что с помощью измерений времени реакции удастся создать каталог времен, затрачиваемых на выполнение различных умственных операций. Но система операций у Вундта отличалась от той, которую предложил Дондерс. Проводя со своими учениками многочисленные опыты с В-задачами, Вундт заметил в действиях испытуемых две особенности:

1. Испытуемые иногда ошибались, давая неверный ответ на тот или иной сигнал;

2. Время реакции варьировало в зависимости от того, на чем концентрировался испытуемый: если его внимание было сосредоточено на стимуле, реакция замедлялась приблизительно на 0,1 с.; если внимание было обращено больше на двигательный ответ, то реакция была быстрее, но зато и ошибок становилось больше.

Вундт объяснял это следующим образом. Когда испытуемый ожидает появления определенного стимула, он не просто его воспринимает (перцепирует), фиксируя сам факт появления чего-то в поле зрения (как, например, в случае простой сенсомоторной реакции), а апперцепирует стимул, вводя его в фокус своего внимания для лучшего распознавания (*cognition*). Прирост времени реакции на 0,1 с. и есть длительность операции апперцепции.

Исследуя задачи С-типа, Вундт также дает им другую интерпретацию. Он отбрасывает понятие выбора и говорит, что в этих задачах включается еще один механизм — ассоциация, актуализация ранее установленной связи между стимулом и ответом.

Таким образом, исследуя время реакции, Вундт пытался определить временные параметры четырех выделенных им "элементов психики" — перцепции, апперцепции, опознания, и ассоциации. Собственно, только эти элементы, по убеждению Вундта, и могли быть предметом экспериментальной психологии.

Конечно, психика разумного человека гораздо сложнее и богаче. Вундт прекрасно понимал это. Но для него это уже была другая психология, которой он посвятил последние 20 лет своей жизни. Ограничивая экспериментальную психологию элементарными

психическими функциями, Вундт ошибался, о чем свидетельствует дальнейшая история развития этой дисциплины. Другое дело, что сам по себе экспериментальный метод, главные черты которого были обрисованы Вундтом, действительно имеет границы своего применения. Но они не абсолютны, а находятся в постоянной динамике и определяются не природой эксперимента, а внеэкспериментальными факторами. О них мы поговорим в свое время.

А сейчас вернемся к тому обоснованию экспериментальной психологии, о котором Вундт говорил в своей книге "Принципы физиологической психологии", изданной в 1873г., когда ученому было 40 лет. Воспроизведем вкратце ход его рассуждений.

В естественных науках, как правило, можно вести наблюдение за изучаемым объектом, не прибегая к эксперименту. Психология не располагает такой возможностью. С большими оговорками мы можем считать наблюдением так называемое "чистое самонаблюдение", хотя ни при каких обстоятельствах оно не может претендовать на точность. С другой стороны, суть эксперимента заключена в том, что мы можем по своей воле варьировать условия, при которых имеет место изучаемое явление, причем, если нас интересуют точные данные, то эти условия могут быть оценены количественно. Но все дело в том, что явления сознания очень изменчивы, они пребывают в постоянном движении. Остановить этот процесс или отслеживать его изменения можно только с помощью внимания:

"Эта фиксация с помощью внимания означает, в свою очередь, что наблюдаемый объект не зависит от наблюдателя. Сейчас стало очевидно, что требуемая независимость не может быть достигнута в каком бы то ни было прямом самонаблюдении, предпринимаемом без помощи эксперимента. Само намерение вести самонаблюдение неизбежно вносит изменения в течение психических процессов, — изменения, которых не было бы без него; в результате получается, что как раз тот процесс, который подлежал наблюдению, исчезает из сознания. Психологический эксперимент протекает иначе. Во-первых, он создает внешние условия, направленные на то, чтобы определенный психический процесс протекал в некоторый заданный момент времени. Во-вторых, он позволяет наблюдающему владеть общей ситуацией, так что состояние сознания, сопровождающее этот процесс, остается практически неизменным. Огромное значение экспериментального метода, следовательно, состоит не просто в том, что, как и в сфере физики, мы можем произвольно варьировать условия наших наблюдений, но также и

главным образом еще и в том, что он делает для нас возможным вести такое наблюдение. Его результаты могут быть успешно затем использованы для изучения других психических процессов, природа которых не позволяет проводить над ними экспериментальные модификации." (Readings..., N.Y., 1948, pp. 249-250. Это фрагмент из книги Вундта "Принципы физиологической психологии").

3. Э.ТИТЧЕНЕР: РАДИКАЛЬНАЯ ИНТРОСПЕКЦИЯ И СТРУКТУРАЛИЗМ

У Вундта было много учеников, в том числе и строптивых, которые впоследствии критиковали некоторые его взгляды. Но метод научной интроспекции оставался вне критики; скорее он совершенствовался и модифицировался в соответствии с теоретической позицией того или иного автора. В этом отношении наиболее показательна фигура Эдуарда Брэдфорда Титченера (1867-1927). Я не случайно даю его полное имя: Титченер принадлежал к древнему английскому роду.

Титченер учился у Вундта, в Лейпциге. После учебы он вернулся в родную Англию, но был встречен там весьма холодно: в английских научных кругах к Вундту относились скептически. Борьбе с британским консерватизмом Титченер предпочел приветливую и динамичную Америку. Он хотел стать основателем новой американской психологии, и ему удалось это сделать. Он преподавал психологию и вел научную деятельность в Корнелльском университете Нью-Йорка.

Как и Вундт, Титченер был одновременно теоретиком и экспериментатором. Конечная цель психологии, согласно Титченеру, — объяснить **структуру сознания**. Элементы структуры открываются в эксперименте, главным инструментом которого является интроспективное наблюдение. Титченер считал, что без знания структуры нельзя понять психику, а простой перечень ее функций, как и их описание, становятся бессмысленным занятием.

Связь между принципом структуры и экспериментальным методом изложена Титченером в его знаменитой статье "Постулаты структурной психологии" (1898):

"Главная цель экспериментального психолога состоит в том, чтобы дать анализ структуры психики; выпутать элементарные процессы из клубка сознания, или... изолировать компоненты, образующие данное

состояние сознания. Его задача — вивисекция, но вивисекция, которая приводит к структурным, а не функциональным результатам. Он пытается узнать прежде всего, что есть там и в каком количестве, а не для чего это." (Readings..., p.367).

Отвечая критикам экспериментального метода, Титченер продолжает:

"Нам часто говорят, что наше исследование чувства и эмоции, мышления и личности неадекватно; что экспериментальный метод важен для изучения ощущений и идей, но далее он нас никуда не продвинет. Ответ состоит в том, что результаты, получаемые путем расщепления "высших" процессов, всегда будут разочаровывать тех, кто не принимает точку зрения аналитика. Нам говорят, что протоплазма состоит из углерода, кислорода, азота и водорода; но такое утверждение крайне разочарует того, кто ожидал получить информацию о сокращении мышц и обмене веществ, дыхании и репродуктивных функциях." (Там же).

А вот как Титченер излагает суть экспериментальной интроспекции:

"...эксперимент представляет собой наблюдение, которое может быть повторено, изолировано и изменено. Чем чаще вы можете повторить наблюдение, тем вероятнее, что вы увидите исследуемые явления и сможете их подробно описать. Чем строже вы можете изолировать наблюдение от влияния посторонних факторов, тем проще становится ваша задача и тем меньше опасность того, что вы собьетесь с пути под влиянием случайных обстоятельств или встанете на ошибочную точку зрения. Чем шире ваши возможности варьирования наблюдения, тем более ясным будет проступать единообразие опыта и тем больше у вас будет шансов открытия закономерности. Все лабораторное оборудование, все приборы и инструменты изобретаются и создаются, исходя из этой задачи: дать ученому возможность повторить, изолировать и варьировать свои наблюдения." (Цит. по Шульцы, История..., с.125).

По существу здесь сформулированы три главнейших требования к любому научному эксперименту, не только интроспективному и не только психологическому. Вообще Титченер, вслед за Вундтом, считал, что своеобразие психологического эксперимента — в его предмете, а не способах экспериментирования. Таким предметом являются элементы сознания, открывающиеся тренированному в интроспекции наблюдателю. Титченер довел метод интроспекции до отвратительного совершенства, распространив его не только на элементарные

психические процессы, но и на стоявшие до этого особняком высшие формы сознательной деятельности. При этом сам процесс интроспекции не стал предметом экспериментального исследования или хотя бы серьезной теоретической проработки. Об интроспекции говорилось много общих слов, да и то на уровне поверхностных аналогий. Вот один из типичных примеров:

"...наблюдение подразумевает наличие двух моментов: внимания к явлению и регистрацию явления. Внимание необходимо поддерживать на максимально возможном уровне концентрации; регистрация должна быть фотографически точной. Такое наблюдение представляет собой тяжелую и утомительную работу, а интроспекция, в целом, оказывается трудней и утомительней наблюдения внешних событий. Чтобы гарантировать получение надежных результатов, мы должны быть беспристрастными и непредубежденными, принимать факты такими, какие они есть на самом деле, и не пытаться подогнать их к теории, которой мы отдаем предпочтение; мы должны работать только тогда, когда этому благоприятствует наше настроение, когда мы не переутомлены и здоровы, свободны от забот и тревог и не испытываем влияния окружающей обстановки." ("Учебник психологии" Титченера; цит. по Шульцы, История..., с.128).

Не правда ли, все это скорее похоже на моральный кодекс экспериментатора, чем на содержательный анализ экспериментального метода?

История воздала Титченеру много заслуженных похвал, но и немало едва ли заслуженной критики. Об этом вы узнаете из курса по истории психологии. Сейчас мне хотелось бы отметить следующее.

Теоретическая уязвимость структурализма нисколько не помешала его проникновению практически во все сферы нашей повседневной жизни. Вернее даже сказать наоборот: структурализм есть одна из граней научного знания, в которой отразилась эта жизнь. Когда пациент приходит к врачу с жалобами на свое здоровье, врач, сталкиваясь с этим сложным жизненным явлением, начинает с выяснения деталей, задавая пациенту частные, вполне конкретные вопросы, и только после этого у него складывается целостное представление о болезни. Разве это не титченеровский путь вивисекции сознания пациента методом интроспекции, регулируемой наводящими вопросами? А разве не приходилось вам отвечать на вопросы знакомых, журналистов или начальников: что вы думаете по этому поводу? почему вы так решили? расскажите подробнее, что с вами случилось? Да и современная

психотерапия не обходится без интроспекции. Титченер часто упрекал старую психологию в академизме, имея в виду ее оторванность от практики человеческой жизни. Обратившись к последней (вспомним, что, заставляя студентов упражняться в интроспекции, он даже выходил за рамки приличия и этики экспериментирования с живыми людьми), он облачил ее в академические формы без всякой предварительной обработки, напрямую, согласовывая эту нехитрую (хотя и академическую) форму с любым подвернувшимся под руку содержанием чисто спекулятивным способом. Я имею в виду его всеобъясняющий принцип ассоциации, который для Титченера был единственным механизмом, лежащим в основе как элементарных, так и сложных психических явлений. Далее, титченерский структурализм (предполагающий не только установление элементов, но и решение задачи по их синтезу) проглядывается во многих работах современных психологов и психофизиологов, особенно тех, кто занимается вопросами когнитивной психологии. Повидимому, дело заключается в том, что проблема соотношения между частью и целым, элементом и структурой не имеет абсолютного решения, которое было бы однозначным и верным на все времена и случаи жизни. В гносеологии эта проблема рассматривается как диалектическая. На практике она решается непрерывно, в разные исторические периоды переходя из одной крайности (от части — к целому) в другую (от целого — к части). Иногда (что характерно для нашего времени) эти крайности сосуществуют, каждая господствуя в определенной предметной области даже одной и той же, не говоря уже о разных науках. С коварством этой вечной проблемы сталкивается любой экспериментатор, переходя от замысла к его реализации с помощью той или иной экспериментальной процедуры или осмысливая полученные результаты. Так что Титченер, по крайней мере временами, живет в каждом из нас. Только не следует позволять ему господствовать над нами...

4. Г.ЭББИНГАУЗ: ВОПРЕКИ ВУНДТОВСКОМУ ВЕТО

Титченер родился спустя 35 лет после рождения Вундта. В середине этого интервала родился еще один человек, имя которого неотделимо от истории экспериментальной психологии, — Герман Эббингауз (1850-1909). Он был в высшей степени независимым ученым, не принадлежа ни к одной из психологических школ своего времени, не имея сотрудников и учеников, работая без всякой официальной поддержки со стороны каких-либо учебных и прочих учреждений. В 1873г. он защитил диссертацию по философии бессознательного (первые работы З.Фрейда по бессознательному появятся только через 27 лет; философские аспекты бессознательного рассматривались в работах Лейбница и Гартли (18в.), Канта, Шопенгауэра, Гербарта (19в.); вспомним также о бессознательных умозаключениях Гельмгольца (19в.). Прочитав книгу Г.Фехнера "Элементы психофизики", Эббингауз буквально заразился идеей строгого математического подхода к исследованию психических явлений. Независимость Эббингауза и, возможно, незнание им всех тонкостей вундтовской психологии, ограничивавшей применение экспериментального метода только элементарными психическими явлениями, позволили ему совершить чудо: с помощью объективных измерений исследовать память человека. Он сам выбрал предмет своих научных изысканий, сам разработал целую серию экспериментальных процедур, сам анализировал получаемые результаты и был единственным испытуемым в проводимых им исследованиях, основные из которых продолжались в течение чуть более двух лет. Вы познакомились с методами и результатами этих исследований в курсе общей психологии. Поэтому сейчас ограничимся лишь одним выводом: Эббингауз разрушил воздвигнутый вундтовской концепцией барьер на пути экспериментального изучения высших психических функций и, в отличие от других подобных попыток (К.Штумпфа и О.Кюльпе), сделал это без какой бы то ни было апелляции к интроспекции. Даже если она и использовалась им, то лишь как промежуточная операция для осмысления происходящего в эксперименте, а не как главное средство научного поиска.

Вклад Эббингауза в развитие экспериментальной психологии следует оценивать еще в одной перспективе, на которую почему-то не обращают внимания. Эта перспектива ясно вырисовывается в параграфе о методе исследования, предваряющем изложение основных результатов (см. его работу "О памяти"). По существу это было, пожалуй, первое

длительное исследование, продолжавшееся систематически с небольшими перерывами в течение нескольких лет. (Сейчас, с подачи ленивых переводчиков, предпочитают другой, чужеродный термин — лонгитюдное исследование). Эббингауз скрупулезно перечисляет особенности такого мероприятия и вытекающие из них следствия по организации экспериментальной процедуры:

"7. Наконец, последнее и главное. Были приняты меры, чтобы объективные условия жизни во время периода проведения экспериментов были по возможности контролируемы для предотвращения слишком больших изменений и неожиданностей. Конечно, поскольку эксперименты длились многие месяцы, это оказалось возможным только в известных пределах. Тем не менее, те эксперименты, результаты которых подлежали прямому сравнению, проводились в настолько подобных жизненных условиях, насколько это было возможно. В частности, характер деятельности, непосредственно предшествующей испытаниям, сохранялся неизменным. Поскольку умственное, так же как и физическое состояние человека, подвержено колебаниям с периодом в 24 часа, одинаковые экспериментальные условия создавались в одно и то же время дня. Однако, когда на один день приходилось более одного эксперимента, то случалось, что разные эксперименты проводились в разное время дня. Если жизненные обстоятельства или внутренние состояния менялись существенно, эксперименты на некоторое время прерывались. Перед их возобновлением в течение нескольких дней проводилась восстановительная тренировка, длительность которой зависела от продолжительности перерыва.

Исследования проводились на протяжении двух периодов в 1879-80 и в 1883-84 г.г., каждый из которых длился более года. Определенным экспериментам первого периода предшествовали продолжительные тренировочные серии аналогичного содержания... В начале второго периода я позаботился о том, чтобы дать себе восстановительную тренировку. Такое временное распределение испытаний с разделяющим их более чем трехлетним перерывом обеспечивало возможность определенного взаимного контроля большей части результатов. К счастью, эксперименты этих двух периодов не были строго сопоставимыми. В случае с экспериментами первого периода, чтобы ограничить влияние первого быстрого запечатления рядов в моменты специальной концентрации, было решено заучивать ряды до двух безошибочных воспроизведений подряд. В последующем я отказался от этого метода, так как он только частично позволил достичь желаемой

цели, и остановился на первом неустойчивом воспроизведении. Кроме того, при первом варианте во многих случаях требовалось тратить больше времени на заучивание. Была также разница во времени проведения экспериментов. Во втором периоде они все приходились на дневные часы между 13.00 и 15.00; в первом же периоде они распределялись неравномерно между 10.00-11.00, 11.00-12.00 и 18.00-20.00...". (Readings..., p.305-306.).

Поистине, Эббингауз был экспериментатором от Бога.

5. Ф.ГАЛЬТОН и Д.КЕТТЕЛ: ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПСИХОЛОГИЯ ДЛЯ ЖИЗНИ

До того как англичанин Френсис Гальтон (1822-1911) обратился к психологической тематике, он, получив медицинское образование и став врачом-универсалом, путешествовал по Африке (написал об этом книгу "Искусство путешествий"), увлекался метеорологией (издал первую научную книгу о мировых погодных процессах). В 1859г. вышла книга его кузена Ч.Дарвина "О происхождении видов...", сыгравшая решающую роль в определении круга психологических интересов Гальтона. Конечно, Дарвин не был психологом или даже физиологом, он не был геологом, социологом, инженером; можно было бы перечислять много специальностей, к которым он не имел никакого отношения. Но дарвинизм стал на долгое время мировоззрением эпохи или по крайней мере главной компонентой образа мира для большинства ученых. Идея эволюции живого (Жан-Батист Ламарк, 1809г.) и неживого (геолог Чарлз Лайель) миров была оппозицией идее их божественного происхождения: в основе развития мира лежит не воля Бога, а внутренние, естественные движущие силы. К ним, согласно Дарвину, относятся:

- изменчивость в целях приспособления организмов к среде;
- наследуемость приобретенных признаков;
- естественный отбор наиболее приспособленных особей;
- борьба за существование (межвидовая и внутривидовая).

Я не случайно напоминаю об этих краеугольных камнях дарвиновской теории в связи с разговором о Гальтоне. Первый психологический труд Гальтона — "Наследственный гений" — вышел в свет в 1869г. Дарвиновская наследуемость приобретенных признаков в животном мире превратилась у Гальтона в наследуемость признаков гениальности в мире человеческом. Подобный скачок из одного мира в

другой будут впоследствии совершать многие другие психологи, особенно американские. Его можно объяснить эффектом генерализации все той же дарвиновской идеи эволюционного происхождения видов путем наследования особо благоприятных для выживания, выдающихся свойств. В такой генерализации далеко не всегда можно обнаружить логическую последовательность мышления; скорее это свободная игра воображения, которое становится творческим в постлогическом периоде развития интеллекта.

Но Гальтон не просто высказал идею наследования гениальности. Он "обосновал" ее с помощью статистики, позволившей в массе известных всем фактов выделить определенную закономерность. Собрав многочисленные биографические данные знаменитых ученых и врачей, он показал, что выдающиеся люди с большей вероятностью имеют выдающихся сыновей, чем люди со средними способностями. Если взять выборку детей только одаренных родителей и сравнить ее со случайной выборкой, то в первом случае знаменитых мужчин станет впоследствии больше, чем во втором.

Но для того чтобы создавать такие выборки, нужно, во-первых иметь критерии одаренности, и, во-вторых, уметь отличать одаренного человека от посредственности. В связи с этим Гальтон предложил разработать специальные интеллектуальные тесты по выявлению одаренных людей. Тестирование на гениальность у Гальтона имело еще один, как потом оказалось не безобидный смысл. Гальтон полагал, что, отбирая "качественные личности" и создавая из них семьи, можно со временем создать новую высокоодаренную человеческую расу. Такого рода искусственная селекция была названа им евгеникой. Я не буду останавливаться на критике евгеники; она общеизвестна, а вы познакомитесь с ней в курсе истории психологии.

Гальтон продолжал работы по применению статистических методов и безотносительно к евгенике. Так, он обнаружил, что разброс отметок, полученных на университетских экзаменах, подчиняется закону нормального распределения. Вообще, он считал, что многие человеческие свойства могут быть описаны двумя основными параметрами: средней оценкой распределения (математическим ожиданием) и диапазоном разброса вокруг средней оценки (стандартным отклонением).

Движимый своей центральной идеей наследования психических свойств, Гальтон сделал очень важное открытие о существовании корреляции. Первое упоминание о ней появилось в 1888г. Например, он

установил, что сыновья очень высоких людей в среднем ниже своих отцов, а сыновья низкорослых мужчин оказываются выше своих отцов. Впоследствии студент Гальтона — Карл Пирсон вывел формулу коэффициента корреляции, которая используется и в наше время.

Теперь возвратимся к мысли Гальтона о тестировании. Следует особо отметить, что эта мысль появилась в связи с разработкой идеи наследования психических свойств. Тестирование не было для Гальтона самоцелью, как это сейчас характерно для нашего времени в нашей стране. Да и тесты эти были совсем не похожи на современные ни по букве, ни по духу. Гальтон разделял сенсуализм английского философа Джона Локка (1632-1704) в понимании истоков человеческого разума: знания даются нам в ощущениях. Отсюда Гальтон заключал, что уровень интеллекта человека прямо зависит от уровня его сенсорного функционирования:

"...у наиболее одаренных индивидуумов появляются более тонкие ощущения. Тот факт, что умственно отсталые люди нередко имеют неразвитые чувства, повидимому, подтверждает эту мысль". (Цит. по Шульцы, "История...", с.159).

Поэтому тесты Гальтона — это своеобразные психофизические пробы различных видов чувствительности. Именно пробы, то есть разовые и быстрые измерения, проведенные на большом количестве людей, а не длительные и утомительные опыты фехнеровского типа. При этом Гальтона интересовало не что-то едва заметное или едва слышимое и вообще едва уловимое, а максимально возможное для данного индивида. Потому что у него цель была великая: определить диапазон человеческих возможностей населения Великобритании, чтобы оценить интеллектуальный потенциал нации!

Гальтон изобрел множество устройств для быстрого и точного измерения сенсорики у большого количества людей; среди них — гальтоновский свисток, фотометр, калиброванный маятник для измерения времени реакции, набор бутылочек с различными веществами для оценки обоняния, динамометр, спирометр и т.п. В антропометрической лаборатории Гальтона с помощью этих и других приборов определялся рост, объем легких, предельное усилие различных мышц, частота дыхания, острота зрения и слуха, точность цветового восприятия. Чем выше были все эти показатели, тем выше оценивался интеллект.

Со временем произошел разрыв между сенсорикой и интеллектом; более того, для нашего времени характерен противоположный вектор их

движения: развитие интеллекта (по крайней мере, социально востребованного) часто сопровождается инволюцией чувственной сферы. Это привело к созданию новых, довольно хитроумных и изощренных тестов, несколько не похожих на гальтоновские. Тем не менее, как показали специальные исследования группы американских психологов, имеется существенная корреляция между результатами тестирования, полученными в прошлом и нынешнем веке. При таком положении дел невольно приходит мысль о целесообразности дальнейшего тестирования...

Важнейшим свойством интеллекта, как принято было считать в то время, является ассоциирование идей. Чувственный опыт содержит отдельные ощущения; объединение или ассоциация чувственных данных — функция разума. И здесь Гальтон оставил свой след. Для изучения ассоциаций он разработал **словесно-ассоциативный тест**: в ответ на предъявленное слово человек должен быстро ответить пришедшим на ум другим словом или несколькими словами. Гальтон измерял время ассоциативной реакции и анализировал их содержание. Его поразили два твердо установленных факта: 1) при повторном тестировании с одними тем же набором слов имеется тенденция отвечать на одно и то же слово одинаковой ассоциацией; 2) большая часть ассоциаций относилась к событиям далекого детства. Поскольку все ассоциации следовали почти сразу же после предъявленного слова, Гальтон заключил, что существует какой-то очень глубокий слой умственных операций, который лежит за пределами сознания.

И, наконец, еще одна сфера интересов Гальтона — это психические образы. Здесь Гальтон впервые применил метод опросников. Испытуемым нужно было вспомнить какой-нибудь случай и вызвать в памяти его образ. Затем путем ответа на вопросы экспериментатора испытуемый составлял описание образа: был ли он смутным или отчетливым, светлым или мрачным, цветным или черно-белым и т.д. Оказалось, что у многих ученых друзей Гальтона не возникало никаких образов! В более широком обследовании, проведенном среди различных слоев населения, были обнаружены значительные индивидуальные различия в содержании образов, степени их абстрактности, интенсивности и т.д. Проводя статистическую обработку полученных данных, Гальтон установил, что они также подчиняются закону нормального распределения. На материале психических образов он еще раз продемонстрировал роль наследственности: оказалось, что близкие образы с большей

вероятностью появляются у единокровных братьев и сестер, чем у людей, не связанных родственными узами.

Итак, благодаря Гальтону, в экспериментальной психологии появились новые разделы, новые методы и новые приборы. Вместе с тем изменилось и само содержание эксперимента. Во-первых, он приобрел более жизненную, практическую ориентацию, перестав быть инструментом кабинетных психологов. Во-вторых, гальтоновский эксперимент направлен не столько на установление причинно-следственных связей между элементами исследуемой структуры (или, выражаясь современными терминами, закономерных отношений между зависимыми и независимыми переменными), сколько на выявление гипотетических фактов и явлений "второго порядка", которые обнаруживаются путем статистической обработки диагностических данных; другими словами, — это поиск фактов, а не законов, эмпирический, а не теоретически обоснованный эксперимент.

* * *

Практику тестирования продолжил ученик Вундта и горячий поклонник Гальтона — Джеймс МакКин Кеттел (1860-1944). Движимый практическими интересами и высоко развитым познавательным инстинктом, Кеттел провел массу исследований человеческих способностей в духе гальтоновских тестов с целью выявления индивидуальных различий (в то время это была нетрадиционная тема). Именно он ввел понятие умственных тестов. Правда, однажды Д.Кеттел обнаружил очень важный факт, поставивший под большое сомнение достоверность тестовых показателей и саму практику тестирования. Собрав огромное количество данных по тестированию умственных способностей студентов, он сравнил их с академической успеваемостью этих же студентов и пришел к неутешительному выводу: корреляция оказалась крайне низкой. Но это несколько не обескуражило американцев, всегда предпочитавших практическую пользу научному обоснованию.

Идея измерения человеческих способностей была изначально мотивирована не только чисто познавательным интересом, но и своей потенциальной практической важностью. В начале XX в. возникли очень благоприятные возможности для развития этой идеи прежде всего в плане ее практических приложений. Быстро развивалась и усложнялась техника, применяемая на производстве; ее эксплуатация требовала высококвалифицированной рабочей силы. Потенциальных рабочих нужно было не только обучать и тренировать, но и отбирать по признаку

профессиональной пригодности. В условиях роста избытка рабочей силы профотбор служил для предпринимателей удобным средством выбора наилучшего из кандидатов на вакантную должность. Чрезвычайно актуальная и острая социальная потребность в соответствующих психологических знаниях в то время могла быть удовлетворена (да и то не в полной мере) только путем внедрения практики тестирования. Ее несовершенство, даже если оно осознавалось, не очень пугало деловых людей, руководствовавшихся принципом: лучше иметь синицу в руках, чем журавля в небе. Поэтому тестирование стало составной частью бизнеса. Разрабатывались все новые и новые тесты, создавались психологические консультирующие организации, быстро росла армия тестологов, финансировались фундаментальные исследования.

В 1888г. Д.Кеттел впервые встретился с Ф.Гальтоном. В их мировоззрении было много общего, и оба были изобретателями. Занимаясь вначале измерениями времени реакции, Д.Кеттел усовершенствовал хроноскоп и схему управления им, сконструировал губной и голосовой ключи. С помощью губного ключа можно было останавливать отсчет времени на хроноскопе непосредственно перед началом речевого ответа испытуемого, а голосовой ключ останавливал отсчет при произнесении испытуемым первого звука. Д.Кеттел модифицировал вундтовскую методику измерения времени реакции, сделав ее более объективной. Для этого, в соответствии с правилами статистики, он отбрасывал из первичных данных экстремальные значения, которые до этого безосновательно рассматривались как отключения внимания. На основании полученных им данных Д.Кеттел составил таблицы "времени восприятия" (perception-time) и "волевого времени" (will-time) для разных стимулов — монохроматических и цветных световых вспышек, букв, картинок и слов. Он разработал новый психофизический метод, в котором сенсорное различие измерялось через величину, обратную времени реакции.

В 1892г. вышла монография Д.Кеттела "О восприятии малых различий", которую он подготовил совместно с философом Фуллертоном (G.S.Fullerton), увлекавшимся экспериментальной психологией. Здесь Д.Кеттел обосновывает свое понимание явления, которое в традиционной психофизической процедуре измерения дифференциальных порогов обозначалось как "едва заметное различие". С ортодоксальной точки зрения, оно рассматривалось как некоторая критическая разница между стимулами, меньше которой испытуемый чаще всего не может воспринять; чувствительность измеряется

величиной, обратной едва заметному различию. Согласно же Д.Кеттелу, испытуемый пытается уловить каждое различие, но не может этого сделать, когда оно слишком мало. Поэтому более адекватной мерой чувствительности в этом случае является величина средней ошибки, а не величина едва заметного различия. Эти величины взаимосвязаны, и Фехнер пользовался обеими. Но смысл их разный.

Д.Кеттел пересмотрел и некоторые другие "незыблемые" положения фехнеровской психофизики. Он критиковал метод минимальных изменений, полагая, что категория ответов "равно", применяемая к определенному диапазону стимулов, зависит только от интроспекции и на практике вносит очень большую вариабельность в результаты измерений. Он отдавал предпочтение методу постоянных стимулов, основанному на нормальном законе распределения ошибок. В этом фехнеровском методе также используется категория "равно", но Д.Кеттел компенсировал этот источник ошибок, распределяя ответы "равно" поровну между ответами двух других категорий ("больше" и "меньше"). Вообще, Д.Кеттел критически относился к фехнеровской психофизике за ее, как это ни парадоксально звучит, субъективность; он имел в виду то, что в своих ответах испытуемые опираются на интроспекцию. По этой же причине он не соглашался с тем смыслом, который Титченер вкладывал в понятие "ошибка стимула". Д.Кеттел заявлял, что испытуемый оценивает стимулы, а не ощущения; поэтому проблема звключается в точности оценочных суждений, которую можно измерить, применяя закон распределения ошибок наблюдения.

С именем Д.Кеттела связано значительное расширение сферы практического применения психологических знаний. Можно привести в качестве примера использование его данных о времени восприятия и читаемости букв, знаков, слов и предложений. Разработав метод упорядочивания качеств (прототип современного метода ранжирования) для оценки восприятия ахроматического цвета (испытуемый должен был упорядочить различные оттенки серого цвета, расположив их в поряд-ке возрастания от наименее к наиболее серому), он применил его для определения того, кто из ученых и в какой степени является выдающимся (см. справочник "Ученые Америки"). Д.Кеттел действительно многое сделал для того, чтобы заявить: "Настало время, когда ученые могут применять научные методы для выяснения обстоятельств, мешающих или способствующих продвижению науки". (Boring, "History...", p.539).

6. НОВЫЙ ОБЪЕКТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ПСИХОЛОГИИ

Дарвиновское мировоззрение внесло еще одну существенную коррективу в развитие психологии. В свое время, отделившись от философии, психология унаследовала от нее проблему сознания, которое считалось безусловной прерогативой человека. Дарвиновская идея эволюции затронула и эту непререкаемую догму, по крайней мере, в виде постановки вопроса о предьстории человеческого сознания. В конце XIX в. появилось новое направление в науках о живом — сравнительная психология. Тезис о существовании у животных зачаточных форм сознания, разума и даже интеллекта принимался в ней как аксиома.

Сравнительная психология, быстро пройдя стадию антропоморфизма (работы Джорджа Романеса), формировалась как экспериментальная дисциплина. Первые опыты с животными проводились путем создания специальных контролируемых ситуаций. Они описаны в вышедшей в 1894г. книге Ллойда Моргана (1852-1936) "Введение в сравнительную психологию". Но это были уже не те эксперименты, которые следовали вундтовской традиции. И это понятно: животному нельзя дать инструкцию, регламентирующую его действия в эксперименте, его нельзя заставить заниматься интроспекцией, с ним вообще нельзя договориться о сотрудничестве. Вы берете животное таким, какое оно есть: скачущее, прыгающее, кусающееся, кричащее, бросающееся на всех и вся, или, напротив, пребывающее в блаженной дреме и ни на что не реагирующее. В какой-то мере управлять животным можно было только опираясь на его естественные потребности — в воде или пище; помогало также его природное любопытство. Приходится только удивляться изобретательности и находчивости сравнительных психологов, сумевших при таком небогатом наборе мотивов подарить человечеству интереснейшие работы по истории интеллекта, которые читаются как увлекательные художественные произведения...

Одним из важных и вместе с тем очевидных атрибутов интеллектуальной или разумной деятельности является решение задач или проблем, возникающих в ходе выполнения той или иной деятельности. Поэтому первое, что нужно было сделать для проведения сравнительного исследования, — это инициировать деятельность животного и создать для него затрудняющие условия для успешного выполнения этой деятельности. Другими словами, нужно было создать

проблемную ситуацию. Среди множества изобретенных проблемных ситуаций наиболее часто используемые — *проблемный ящик* и *лабиринт*. Проблемный ящик был сконструирован в 1898г. Эдвардом Торндайком (1874-1949) для изучения поведения кошек, собак и других небольших животных. Лабиринт применяется главным образом для исследования процесса научения у крыс; его придумал в 1900г. У.Смолл, работавший в университете Кларка (США).

Начиная с работ Э.Торндайка, эксперименты с животными приобретают более строгие научные очертания. В частности, здесь уже применяется разделение переменных на независимые (варьируемые экспериментатором) и зависимые (в виде объективно регистрируемых параметров и поведенческих реакций животного).

Варьируемые переменные:

- сложность проблемной ситуации;
- режим подкрепления или наказания;
- состояние животного.

В случае с лабиринтом сложность проблемной ситуации определялась по общей длине маршрута, количеству поворотов, количеству тупиков. В случае с проблемным ящиком она зависела от состава тех действий, которые животное должно было произвести для достижения успеха.

Регистрируемые параметры:

- общее время разрешения проблемы;
- количество ошибок;
- характер активности животного.

Наблюдая за поведением кошек в проблемном ящике, Торндайк пришел к ряду заключений:

1. Научение протекает дискретно. Оно совершается небольшими порциями, а не все сразу. После каждого удачного выхода из ящика следующая удачная попытка наступала быстрее.

2. Научение протекает автоматически, оно не опосредуется мышлением. Оказавшись в проблемной ситуации, животное не "размышляет", а беспорядочно действует, перемещаясь внутри ящика, ощупывая его стенки, издавая крики и временами застывая без движения.

3. Ко всем млекопитающим применимы одни и те же принципы научения. Другими словами, человек научается подобно тому, как это имеет место у животных.

Если первое положение (о дискретности научения) еще можно признать наблюдаемым фактом, то, конечно, остальные два относятся к разряду теоретических допущений.

Тем не менее, Торндайк впервые создал развернутую теорию научения. В ее основе лежал все тот же механизм ассоциаций, дополненный принципом гедонизма — врожденного стремления к удовольствию (в данном случае — удовольствию от получения пищи и избегания проблемного ящика). Но в отличие от традиционного понимания ассоциации как связывания идей, Торндайк рассматривал ее как связь поведенческих реакций животного с ситуацией, в которой протекало это поведение. Заметьте, что и то (поведение), и другое (ситуация) — объективные, внешне наблюдаемые явления, а не субъективные феномены идеального плана. Чтобы выделить это различие в своем подходе, Торндайк назвал его **коннекционизмом** (connection - связь, синоним ассоциации). "Научение — это коннекция, соединение. Разум — это система коннекций." (Thorndike, 1931, p.122). По своему духу понятие коннекции очень близко павловскому понятию условного рефлекса. Такую же близость можно отметить между сформулированным Торндайком законом эффекта и павловским принципом подкрепления условных реакций.

Интересно, что, придерживаясь принципа объективности исследования, Торндайк при описании своих экспериментов часто пользовался и теми терминами, которые скорее относились к субъективно-психологическим. Вот, например, как он говорит о законе эффекта (я выделил те слова, которые иллюстрируют мою мысль):

"Любое действие, вызывающее в данной ситуации удовлетворение, связывается с данной ситуацией, так что когда она возникает вновь, появление этого действия становится более вероятным, чем прежде. Напротив, любое действие, вызывающее дискомфорт, отделяется от данной ситуации, так что когда она возникает вновь, появление этого действия становится менее вероятным". (Цит. в моей редакции по Шульцы, "История...", с.259).

Подобных примеров можно приводить много. Поэтому и принято считать, что Торндайк заложил основы бихевиоризма, но сам еще не порвал окончательно по крайней мере с привычкой общаться на языке субъективных феноменов.

(Недавно в американской психологии появилось новое направление, которое тоже называется коннекционизмом. Смысл этого термина остается тем же — формирование связей между явлениями, но

круг этих явлений значительно расширился и охватывает самые различные предметные области — от образования нервных связей до социальных взаимодействий на разных уровнях).

Работы Торндайка положили начало целому направлению в экспериментальной психологии, успешно развивающемуся и в настоящее время — исследованиям процессов научения. За это время значительно обогатился арсенал экспериментальных методик, которые с одинаковым успехом (правда, с соответствующими модификациями,) применяются как на людях (детях и взрослых), так и на животных. При этом, многие современные ученые разделяют убеждение Торндайка в том, что здесь мы имеем дело с одинаковыми законами. Повидимому, установление сходства или общности, особенно на теоретическом уровне, — более легкое и доступное занятие, чем обнаружение различия. Последнее, как правило, выявляется позже и в результате усердной работы критического разума...

Хотя Торндайк наиболее известен своими работами по научению у животных, на самом деле он занимался ими недолго. Получив в свои 24 года докторскую степень, он через год стал преподавателем психологии в Педагогическом колледже Колумбийского университета. С тех пор вся его дальнейшая деятельность (с 1899 по 1939г.г.) была связана с обучением людей. Следуя своему принципу тождества законов научения для всех млекопитающих, он и здесь применял к людям методы исследования на животных (эту традицию продолжают и многие современные психологи). Между тем, научение (learning) и обучение (education) — разные вещи не только сами по себе, но и в том, как они протекают у человека и животных. Под научением понимают приобретение опыта путем проб и ошибок, причем для них характерна случайность следования друг за другом. Поэтому Торндайк предпочитал называть свой метод научения методом проб и случайного успеха. Обучение (приобретение опыта в специально организованной познавательной деятельности) также может осуществляться путем проб и ошибок, но это далеко не единственный и отнюдь не самый эффективный его способ (подробнее об этом см. работы П.Я.Гальперина). Тем не менее, принцип подкрепления положительных проб (более поздняя версия закона эффекта) одинаково хорошо действует как в научении, так и в обучении. Вполне пригодным здесь оказался и торндайковский коннекционизм. Это хорошо видно на примере его понимания природы человеческих способностей.

В то время считалось, что уровень общего интеллекта человека можно поднять путем тренировки в какой-либо отдельной деятельности, вначале затруднительной для данного человека. Например, имея дело с таким трудным занятием, как изучение латинского языка, я, изучив латынь, тем самым повышу свой интеллектуальный уровень. Поэтому введение "трудных предметов" в курс школьного обучения считалось обязательным. Торндайк показал, что это заблуждение вытекает из неверной интерпретации фактического положения дел. По его мнению, то, как информация, усвоенная в одной ситуации, будет переноситься на другую, зависит от степени сходства между этими ситуациями. Чем больше сходство, тем вероятнее и полнее перенос. Это — так называемый закон переноса идентичных элементов. (Американцы очень любят правило или даже отдельный новый факт называть законом или теорией). Здесь явно видна связь ситуации с поведением (коннекция) и стремление объяснить психологический атрибут поведения (способность) объективными обстоятельствами (сходством ситуаций). Из этого закона следовал очень важный практический вывод: обучать детей нужно тому, с чем они будут встречаться после окончания школы.

7. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ШКОЛА БИХЕВИОРИЗМА

Бихевиоризм — особый этап в развитии экспериментальной психологии. Основоположителем бихевиоризма, причем в самой радикальной его форме, был Джон Уотсон (1878-1958). Он отверг идею изучения психических явлений объективными методами и проповедовал полное отрицание психики. Предмет психологии — изучение поведения организма как системы внешне выраженных реакций на воздействия окружающей среды, то есть системы связей S — R.

Методы бихевиоризма:

1. Наблюдение (непосредственное или инструментальное);
2. Тестирование;
3. Дословная запись;
4. Формирование условных рефлексов;
5. Регистрация физиологических индикаторов.

Комментарии:

1. В наблюдении объективным является предмет, над которым ведется наблюдение, сам же процесс наблюдения предполагает его субъективность: наблюдаемый предмет не может рассматриваться вне системы знаний о нем, то есть внеконтекстуально, вне установок

наблюдателя на восприятие определенных аспектов предмета. Так что уже на этапе восприятия продукт наблюдения оказывается субъективным, и вопрос заключается не в том, чтобы исключить субъективность вообще, а в том, чтобы исключить ее случайность по отношению к сути наблюдаемого.

2. Уотсон использовал тестирование не для оценки умственных или интеллектуальных способностей индивида, а для описания его поведенческих реакций на тот или иной раздражитель или экспериментальную ситуацию (реагирует ли испытуемый на звук, цвет, какова интенсивность реакции и т.п.).

3. По поводу дословной записи можно сказать то же, что говорилось о наблюдении. В сущности, здесь Уотсон отступал от своих же правил и поступал как интроспекционист, а не чистый бихевиорист. Он оправдывался, опираясь на весьма поверхностные аналогии: "Говорить вслух или просебя (мыслить) — это столь же объективный вид поведения, как игра в бейсбол". (Watson, 1930, p.6).

4. Метод условных рефлексов предполагает формирование реакции на стимул, который ее раньше не вызывал. Уотсон говорит, что он самостоятельно пришел к этому методу, хотя в работах И.П.Павлова и В.М.Бехтерева, с которыми он познакомился позже, речь шла о том же. Следует, однако, воздать должное Уотсону: он оперировал более жизненным, практически более значимым материалом, по сравнению с нашими академиками. (Подробнее о методе формирования см. ниже).

5. Уотсон различал *явные* и *неявные* реакции. Последние протекают внутри организма и могут быть наблюдаемы только с помощью специальных приборов. Так, мышление — это речь просебя, то есть неявная двигательная реакция. Уотсон долго и упорно искал способы объективной регистрации этих тонких и неуловимых движений (языка и гортани) во время размышления. В опытах с глухими он регистрировал слабые движения пальцев и рук. Но тогдашняя техника регистрации не позволяла получить четкие и однозначные результаты. Это оказалось возможным лишь в послевоенное время.

8. О МЕТОДЕ УСЛОВНЫХ РЕФЛЕКСОВ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ПСИХОЛОГИИ

Метод условных рефлексов применялся Павловым для изучения законов ВНД, то есть в чисто физиологическом контексте. Различные модификации этого метода применялись бихевиористами и рефлексологами для изучения законов научения и формирования нового поведения в его простейших формах, то есть уже в психологическом контексте. В последнем случае метод условных рефлексов обретает ряд особенностей, по сравнению с классической павловской версией. В свое время о некоторых из них говорил Л.С.Выготский в одной из первых своих работ по психологии. Я имею в виду его статью "Методика рефлексологического и психологического исследования". Эта статья была опубликована в 1926 г., но легший в ее основу доклад на ту же тему был сделан в январе 1924 г. Напомню, что как раз в эти годы бихевиоризм (в США), рефлексология (в СССР) и павловские исследования развивались самыми бурными темпами.

Уже в начале статьи Выготский делает весьма необычное для того времени заявление:

"И сейчас уже не только обозначилась ясно тенденция к расширению рефлексологической методики, но и наметилась та линия, по которой это расширение пойдет. Она направлена в сторону все большего сближения и в конечном пункте окончательного слияния с приемами исследования, давно установленными в экспериментальной психологии. Хотя это звучит парадоксально относительно столь враждующих дисциплин, хотя на этот счет в среде самих рефлексологов нет полного единодушия и они совершенно по-разному расценивают экспериментальную психологию, несмотря на все это, об этом слиянии, о создании единой методики исследования поведения человека, а, следовательно, и единой научной дисциплины, о нем можно говорить как о совершающемся на наших глазах факте". (Выготский, т.1, с.44).

Необычность и даже парадоксальность этого тезиса станет очевидной, если вспомнить о теоретической несовместимости субъективной и объективной психологий. О каком же сближении и даже возможном слиянии идет здесь речь? Может быть Выготский, тогда еще начинающий психолог, в чем-то не разобрался и выдал желаемое за действительное? Нет, здесь дело не в этом.

Прежде всего необходимо уяснить, что в упомянутой статье речь идет не о психологических теориях, а об экспериментальном методе в

психологии. Хотя известно, что теория и метод связаны друг с другом, в истории разных наук бывали случаи использования одних и тех же методов эксперимента при противоположной интерпретации получаемых результатов. Будучи непримиримым противником метода интроспекции, Уотсон тем не менее применял метод "дословного отчета" испытуемых, по крайней мере как дополнение к основному, объективному наблюдению за внешним поведением. Вспомним также о поисках Уотсоном способов регистрации "неявных" реакций. Интересно, что в том же направлении шли и отечественные рефлексологи. В этой связи интересен фрагмент из работы В.П.Протопопова, который и послужил для Выготского одним из оснований приведенного выше тезиса. (Виктор Павлович Протопопов \1880 - 1957\ применял в психиатрии метод условных рефлексов; известен своими оригинальными исследованиями по физиологии ВНД человека). Говоря о важности выбора той или иной ответной реакции, Протопопов отмечает:

"Человек и животное имеют в своем распоряжении много отвечающих аппаратов, но они, несомненно, отвечают на разнородные раздражители среды теми, которые у них больше развиты и больше приспособлены для данного случая. Человек убегает от опасности ногами, защищается руками и т.д. Конечно, можно развить и в стопе оборонительный сочетательный рефлекс (намек на Бехтерева - А.Н.), но если нужно исследовать не только сочетательную функцию больших полушарий самое по себе, но и устанавливать степень быстроты, точности и совершенства ориентировки, то для этого рода исследований не безразлично окажется, какой ответный аппарат избрать для наблюдения". (Протопопов, 1923, с.18).

Для человека более адекватным реагирующим органом, по мнению Протопопова, является рука. Но использование ручных движений — тут же подхватывает Выготский — и есть то, что объединяет рефлексологический метод с классическим методом экспериментальной психологии. Более того, Протопопов идет еще дальше:

"Человек обладает гораздо более развитым (по сравнению с рукой) эффекторным аппаратом в той же двигательной сфере, с помощью которого он устанавливает несравненно более широкую связь свою с окружающим миром, — я разумею здесь речевой аппарат. Я полагаю вполне уже возможным и целесообразным при рефлексологических исследованиях перейти к пользованию и речью объекта (то есть испытуемого — А.Н.), рассматривая последнюю как частный случай тех условных связей, которые определяют

взаимоотношение человека с окружающей средой через двигательную его сферу". (Там же, с.22).

Именно в этом пункте — использовании речи — Выготский видит перспективу слияния рефлексологии с психологией. Любопытно, что, рассматривая здесь человеческую речь как экспериментальную переменную, Выготский даже не спорит с Протопоповым по поводу понимания последним слова как условного сигнала. Повидимому, увлеченный своим видением открывшейся ему перспективы, он выдвигает еще более радикальный тезис:

"И в самом деле, разве не очевидно, что существеннейшим моментом — и количественно, и качественно — в поведении человека при анализе окажутся именно суперрефлексы и именно они объяснят поведение в его статике и его динамике?" (Выготский, т.1, с.46).

Думаю, что едва ли здесь стоит упрекать Выготского в редуционизме, тем более, что он всего лишь задал себе вопрос. Но сам термин суперрефлексы для будущих рассуждений нам нужно запомнить.

А сейчас остановимся на еще одном важном моменте. Различие между рефлексологическим (или бихевиористским) и психологическим экспериментом обычно видят в том, что в первом исключается самонаблюдение или интроспекция, вообще всякая субъективность данных. Выготскому же удалось, не выходя за рамки понятия условного рефлекса, показать, что это различие мнимое, не принципиальное. Действительно, поведение человека не исчерпывается только внешне выраженными, явными или полными реакциями; в него включены также не выявленные в своей внешней части, полузаторможенные, неполные реакции. Так, И.М.Сеченов называл мысль задержанным рефлексом. "Психика — только заторможенное движение...", говорит Выготский (там же, с.48).

"Спрашивается: почему допустимо изучать речевые рефлексы полные и даже возлагать на эту область главные надежды, а заторможенные, не выявленные в своей внешней части, тем не менее безусловно объективно существующие те же рефлексы учитывать нельзя? Если я произнесу вслух так, чтобы слышал экспериментатор, пришедшее мне по ассоциации слово "вечер", это подлежит учету как словесная реакция — условный рефлекс. А если я слово произнесу неслышно, просебя, подумаю, — разве от этого оно перестает быть рефлексом и меняет свою природу? И где грань между произнесенным и произнесенным словом?" (там же, с.47).

В случае с произнесенным и непроизнесенным словом мы имеем идентичные по содержанию, но разные по форме реакции — соответственно внешнюю и внутреннюю, причем обе реакции являются объективным фактом. С этим едва ли будет спорить даже самый радикальный бихевиорист. Повидимому, именно такие внутренние формы интересовали Уотсона, когда он пытался найти для них хотя бы малейшее остаточное телесное выражение. Но как быть в том случае, когда нет такого тождества содержаний, когда причина, вызвавшая внешнюю реакцию, непосредственно не дана в сознании субъекта и никак не проявляет себя в том виде, который доступен внешнему наблюдателю? Отвечая на этот главный для научной психологии вопрос, Выготский вводит в круг своих рассуждений принцип системного строения человеческой психики:

"Рефлексы не существуют раздельно, не действуют враспыленную, а слагаются в комплексы, системы, в сложные группы и образования, определяющие поведение человека." (Там же, с.48). И далее: "... уже сейчас можно говорить как о факте о несомненном взаимодействии отдельных систем рефлексов, об отражении одних систем на других и даже приблизительно выяснить в общих и грубых пока чертах механизм этого отражения. Этот механизм таков. Какой-либо рефлекс в его ответной части (движение, секреция) сам становится раздражителем нового рефлекса той же самой системы или другой системы." (Там же, с.49).

Подобный механизм (рефлекторные цепи) был уже известен и применялся для объяснения инстинктивного поведения животных, состоящего из длинной последовательности отдельных рефлекторных операций. Выготский использовал его в совершенно ином контексте. Он предположил, что в составе такой цепочки могут находиться как явные, так и неявные реакции. Если это так, то скрытые или, по терминологии Бехтерева, внутренние рефлексы могут служить раздражителями для внешних рефлексов или реакциями на последние. В любом случае это означает, что по внешне выраженным рефлексам мы можем судить о рефлексах внутренних. Отказываться от такой возможности, как это делают радикальные бихевиористы, по меньшей мере неосмотрительно:

"При той гигантской, колоссальной роли, которую в системе поведения играет именно психика, то есть невыявленная (точнее, внутренняя — А.Н.) группа рефлексов, было бы самоубийством для науки отказываться от обнаружения ее косвенным путем через отражение ее на других системах рефлексов." (Там же, с.49).

Упомянутый принцип системного строения психики открывает еще одну возможность для развития объективного метода в психологии. Это — новое применение инструкции испытуемому и его опроса в психологическом эксперименте. Инструкция — это система раздражителей, которая выполняет вполне определенную функцию:

"Инструкция не предлагает испытуемому взять на себя часть наблюдения, раздвоить свое внимание и направить его на свои переживания. Отнюдь нет. Инструкция как система условных раздражителей вызывает предварительно необходимые для опыта рефлексы установки, определяющие собой дальнейшее протекание реакций, и рефлексы установки передаточных механизмов, тех именно, которыми придется воспользоваться в течение опыта." (Там же, с.51). (Под передаточным механизмом Выготский понимал связь между системами рефлексов. В качестве примера он приводил акт мысли, акт сознания, которые сами не являются рефлексами, а находятся между ними).

Отсюда вытекает и требование к инструкции: в ней не должно быть ничего лишнего и двухсмысленного по отношению к основной задаче испытуемого; она должна быть лаконичной, но правильно понятой испытуемым.

Аналогичная модификация происходит и с опросом (отчетом) испытуемого. Во-первых, опрос не должен превращаться в выпрашивание испытуемого о своих субъективных переживаниях, поскольку из-за расплывчатости описывающих их слов нельзя объективно и достоверно установить связь между показанием испытуемого и вызвавшим его объективным раздражителем (на это жаловались, кстати, все интроспекционисты, так и не найдя выхода из этого затруднения). Во-вторых, опрос должен быть естественным продолжением эксперимента и быть организованным

"как система раздражителей с точным учетом каждого звука, со строжайшим выбором только тех отраженных систем рефлексов, которые могут в данном опыте иметь безусловно достоверное, научное и объективное значение". (Там же, с.51).

Что бы ни говорили бихевиористы или рефлексологи о субъективности и недостоверности отчетов испытуемых,

"В опыте над разумным человеком нет такого случая, чтобы фактор заторможенных рефлексов, психики, не определял так или иначе поведения испытуемого и мог быть совершенно элиминирован из изучаемого явления и не учитываться вовсе. Нет такого акта поведения

во время опыта, когда в протекание воспринимаемых рефлексов испытуемого не врывались бы рефлексы, недоступные глазу или уху". (Там же, с.53).

Есть только один выход, чтобы избежать несчастных случаев от действия этих недоступных рефлексов: вместо свободной беседы, разговора " вводить научно разработанную методику опроса". (Там же с.54).

Проект Выготского объективно был реализован, но не упрямыми бихевиористами и рефлексологами (судьба последних оказалась трагической). Эта реализация шла одновременно, но независимыми путями в трех направлениях:

- в практике тестирования,
- в разработке математических методов планирования эксперимента и обработки его результатов,
- в разработке инструментального метода психологического исследования.

Выготский прекрасно понимал ограниченные возможности рефлексологии, когда в ней затрагивались сложные аспекты поведения человека:

"Здесь, за сферой элементарного и примитивного, рефлексологии оставалось только голое утверждение, равно применимое ко всем формам поведения, что они представляют собой системы условных рефлексов. Но ни специфических особенностей каждой системы, ни законов сочетания условных рефлексов в системы поведения, ни сложнейших взаимодействий и отражений одних систем на другие не улавливало это общее, чересчур общее положение, и даже не открывало дороги к научному решению этих вопросов. Отсюда декларативный, схематический характер рефлексологических работ там, где они ставят и решают проблемы поведения человека в сколько-нибудь сложном виде." (Там же, с.43).

Обрисованные Выготским перспективы рефлексологического метода — это добрый, приглашающий к себе жест человека из будущего, который призывает не огрызаться на проклятое прошлое, а просто посмотреть на настоящее более широким взглядом и перестать топтаться на одном месте под дырявой крышей условного рефлекса.

9. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПСИХОЛОГИЯ НАУЧЕНИЯ

Научением наполнена наша жизнь. С ним связано не только освоение нового навыка или учебного предмета, но также и эмоциональное развитие, социальное взаимодействие и даже развитие личности. Мы учимся разному: чего бояться, что любить, как быть вежливым, как вести себя с близкими и так далее. Учитывая, что научение пронизывает всю жизнь человека, не удивительно, что мы уже встречались с ним на многих примерах, — например, как дети учатся воспринимать окружающий мир, устанавливая свою половую принадлежность и контролировать свое поведение по стандартам взрослых. Теперь перейдем к более систематизированному анализу научения.

Научение можно определить как относительно устойчивое поведение, возникающее в результате практики; изменения поведения, возникающие благодаря созреванию (а не практике) или временным состояниям организма (таким как усталость или состояния, вызванные приемом лекарств) сюда не относятся. Однако не все случаи научения одинаковы. Можно выделить четыре его типа: (а) привыкание, (б) классическое обуславливание, (в) оперантное обуславливание, (г) то, что называют комплексным научением.

Привыкание — простейший вид — сводится к научению игнорировать стимул, ставший уже знакомым и не вызывающий серьезных последствий; например: научение игнорированию тиканья новых часов. **Классическое** и **оперантное** обуславливание связаны с формированием ассоциаций, то есть с научением тому, что некоторые события происходят вместе. При классическом обуславливании организм усваивает, что за одним событием следует другое; например, ребенок научается тому, что за видом груди последует вкус молока. При оперантном обуславливании организм усваивает, что совершаемая им реакция будет иметь определенные последствия; например, маленький ребенок научается тому, что если он ударит брата или сестру, то за этим последует неодобрение родителей.

В **комплексном научении** помимо формирования ассоциаций содержится нечто большее, — например, применение некоторой стратегии при решении задачи или построение мысленной карты своего окружения. В основном мы сосредоточимся на последних трех типах научения. Однако, прежде чем говорить о научении и обуславливании,

мы должны рассмотреть, как применяются различные психологические подходы в исследованиях научения.

9.1. ТРИ КОНЦЕПЦИИ НАУЧЕНИЯ

Многие ранние работы по научению и особенно по обуславливанию проводились в рамках бихевиористского подхода. В них изучалось то, как животные научаются устанавливать ассоциации между стимулами или между стимулом и ответной реакцией. Основное внимание уделялось внешним стимулам и реакциям — в соответствии с общей позицией бихевиоризма, что поведение лучше всего понимать в терминах внешних причин, а не умственных процессов. Бихевиористский подход к научению содержал и другие ключевые положения. Согласно одному из них, простые ассоциации классического или оперантного типа являются "кирпичиками", из которых строится все научение. Так, бихевиористы полагали, что такая сложная вещь, как освоение речи по сути есть заучивание множества ассоциаций. Согласно другому положению, независимо от того, что именно заучивается, и кто именно заучивает — будь то крыса, которая научается проходить лабиринт, или ребенок, осваивающий операцию деления столбиком, — везде действуют одни и те же базовые законы научения. Руководствуясь такими взглядами, бихевиористы сосредоточились на изучении того, как подкрепления и наказания в простых лабораторных ситуациях влияют на поведение животных, в частности, крыс и голубей.

В ходе этой работы было открыто множество явлений и получены богатые данные, которые и сегодня составляют основу много из того, что нам известно об ассоциативном научении. Но в последующем положения бихевиористов претерпели существенные изменения. Чтобы объяснить обуславливание, не говоря уже о комплексном научении, необходимо учитывать, что знает данный организм о связи между стимулом и реакцией (даже если организм — это крыса или голубь); тем самым мы вступаем на территорию когнитивного подхода. Кроме того, в случае комплексного научения помимо ассоциаций следует учитывать стратегии, правила и тому подобное, а для этого опять-таки надо принять когнитивный подход. Далее, теперь выясняется, что не существует единого свода правил, лежащих в основе научения во всех ситуациях и у всех организмов. В частности, у различных видов механизмы научения различны, и это приводит нас к биологическому подходу.

Итак, в современных исследованиях научения интегрированы три подхода — бихевиористский, когнитивный и биологический. Мы начнем рассмотрение с работ бихевиористов, в которых представлены наиболее важные явления научения.

9.2. КЛАССИЧЕСКОЕ ОБУСЛАВЛИВАНИЕ

Изучение классического обуславливания началось в первые годы XX века, когда российский физиолог Иван Павлов, уже получивший тогда Нобелевскую премию за исследования пищеварения, обратился к научению. Еще изучая пищеварение, Павлов заметил, что при одном только виде тарелки с едой у собаки начинает выделяться слюна. У любой собаки будет выделяться слюна, когда ей в рот кладут пищу, но эта собака научилась ассоциировать вид тарелки со вкусом пищи. Наткнувшись на случай ассоциативного научения, Павлов решил выяснить, можно ли научить собаку ассоциировать пищу с другими сигналами, например, со светом или звуком.

9.2.1. ЭКСПЕРИМЕНТЫ И.П.ПАВЛОВА

В основном эксперименте Павлова сначала в слюнную железу собаки вживляют фистулу, чтобы измерять количество выделенной слюны. Затем перед собакой ставят миску, в которую автоматически может подаваться мясной порошок. Экспериментатор включает свет в окошке перед собакой. Через несколько секунд в миску подается немного мясного порошка, и свет выключается. Собака голодна, и записывающее устройство регистрирует обильное слюноотделение. Выделение слюны — это безусловный рефлекс (БУР), поскольку здесь никакого научения нет; по той же причине, мясной порошок — это безусловный стимул (БУС). Эту процедуру повторяют несколько раз — свет, затем пища, свет, затем пища, и так далее. После этого, чтобы проверить, научилась ли собака ассоциировать свет с пищей, экспериментатор включает свет, но не подает никакого мясного порошка. Если у собаки выделяется слюна, значит она научилась этой ассоциации. Такое слюноотделение является условной реакцией (УР), а свет в данном случае — условным стимулом (УС). Эту собаку научили, или обусловили, ассоциировать свет с пищей и реагировать на него выделением слюны.

Варианты эксперимента. С годами психологи разработали множество вариантов павловского эксперимента. Чтобы оценить эти варианты, укажем на некоторые важные аспекты эксперимента с обуславливанием. Каждое парное предъявление условного стимула (УС) и безусловного стимула (БУС) называется **пробой**. Пробы, во время которых испытуемый научается ассоциировать эти два стимула, называют **стадией приобретения**. Говорят, что во время этой стадии повторные предъявления пары УС (свет) и БУС (пища) усиливают, или подкрепляют ассоциацию между двумя стимулами. Если эта реакция не подкрепляется (БУС неоднократно пропускается), реакция будет постепенно ослабевать; это называется **угасанием**.

Ведет ли угасание к потере ранее заученной ассоциации или оно сводится к научению подавлять УР в присутствии УС? На самом деле заученное здесь не исчезает; если во время угасания реакции организм помещается в новую обстановку, условная реакция может появиться снова. Это явление, открытое Павловым, называется спонтанным восстановлением. Современные исследователи склоняются к тому, что в результате угасания УС включает не только тормозный сигнал, но также и возбудительный, но тормозный сигнал привязан к обстановке. Если меняется обстановка, тормозный сигнал УС теряется, и условная реакция может восстановиться.

Понятия приобретения и угасания создают интуитивное ощущение, что мы рассматриваем классическое обуславливание как научение предсказанию того, что произойдет дальше. (Это — ядро когнитивного подхода к обуславливанию, который мы рассмотрим позднее). Когда предсказание успешно (то есть подкреплено), животное научается и далее делать такое предсказание (то есть имеет место приобретение); когда внешняя ситуация меняется так, что предсказание устаревает (не подкрепляется), животное научается его тормозить (угасание).

Обуславливание у разных видов. Классическое обуславливание распространяется на царство животных и может происходить у таких примитивных организмов, как плоские черви. Плоские черви сокращают свое тело, когда их раздражают слабым электрическим током, и если они прошли через достаточное количество сочетаний электрических ударов (БУС) со светом (УС), то со временем они будут сокращаться в ответ только на свет.

Множество реакций у человека также можно классически обуславливать. Большинство таких реакций — произвольные. Для

иллюстрации рассмотрим тяжелое положение раковых больных, проходящих химиотерапию с целью остановить рост опухоли. При химиотерапии пациентам делаются инъекции токсических веществ, в результате чего у них часто возникает тошнота. После нескольких сеансов химиотерапии пациентов иногда начинает тошнить, и им становится плохо, когда они еще только входят в процедурную. Неоднократное парное сочетание химиотерапии (БУС) и вида процедурной (УС) заставляет пациентов ассоциировать это помещение с химиотерапией, что приводит у них к ощущениям расстройства желудка еще до начала процедуры. Близкое явление возникает у маленьких детей, болеющих раком, когда перед сеансом химиотерапии им дают мороженое. Мороженое предназначалось для того, чтобы дети не так расстраивались перед предстоящей процедурой, но, увы, оно становится обусловленным ощущениями химиотерапии (теперь мороженое — это УС, а химиотерапия — БУС). В результате эти дети едва ли захотят есть мороженое даже вне ситуации химиотерапии.

9.2.2. ФЕНОМЕНЫ НАУЧЕНИЯ И ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

Обуславливание второго порядка. До сих пор в нашем рассмотрении обуславливания БУС всегда был биологически значимым — это были пища, холод или электрораздражитель. Однако силу БУС могут обретать и другие стимулы, если их последовательно сочетать с биологически значимыми БУСами. Вспомним пример с собакой, на которую воздействует свет (УС), после чего следует пища (БУС), и свет начинает вызывать условную реакцию. После того как у собаки выработан условный рефлекс, свет приобретает силу БУСа. Если теперь собаку поместить в обстановку, где на нее будет воздействовать звук, за которым в каждой пробе будет следовать свет (но не пища), то этот звук сам по себе со временем будет вызывать условную реакцию, хотя он никогда не сочетался с пищей. (Здесь должны быть также другие пробы, в которых свет снова сочетается с пищей; иначе первоначальная условная связь между светом и пищей угаснет.)

Существование обуславливания второго порядка значительно расширяет границы классического обуславливания, особенно у людей, для которых биологически значимые БУСы встречаются относительно часто. Теперь, все что надо, чтобы произошло обуславливание, — это сочетание одного стимула с другим, где последний сочетался предварительно с биологически значимым событием. Обратимся опять к

примеру с химиотерапией. Предположим, что для пациента вид процедурной комнаты стал условным сигналом ощущений от химиотерапии (биологически значимым событием). Если пациенту неоднократно предъявлять нейтральный стимул, скажем звук, за которым следует изображение процедурной, пациент может начать испытывать некоторые неприятные ощущения от одного только этого звука.

Генерализация и дифференцировка. После того, как условная реакция стала ассоциироваться с определенным стимулом, эту же реакцию может вызывать другой стимул. Предположим, что у человека выработан условный рефлекс — средней силы эмоциональная реакция на звук камертона, соответствующий ноте До малой октавы. Уровень эмоциональности можно измерить по кожно-гальванической реакции (КГР): во время эмоционального напряжения изменяется электрическая активность кожи. У этого человека КГР будет меняться также в ответ на более низкий или более высокий тона без специального обуславливания. Чем больше новые стимулы похожи на первоначальный УС, тем вероятнее они будут вызывать условную реакцию. Этот принцип, называемый генерализацией, частично объясняет способность человека реагировать на новые стимулы, сходные с уже знакомыми.

Процесс дифференцировки является комплементарным по отношению к генерализации. Если генерализация — реакция на сходство, то дифференцировка — реакция на различие. Условная дифференцировка вырабатывается посредством избирательного подкрепления. Например, вместо одного тона теперь есть два: тон меньшей высоты, УС1, за которым всегда следует электрический удар, и тон большей высоты, УС2, за которым ничего не следует. Первоначально у испытуемых КГР появляется на оба тона. В ходе обуславливания, однако, амплитуда условной реакции на УС1 постепенно возрастает, а амплитуда реакции на УС2 уменьшается. В ходе такого дифференциального подкрепления у испытуемых вырабатывается условная реакция различения этих двух тонов. Более высокий тон, УС2, стал сигналом для торможения заученной реакции.

Генерализация и дифференцировка происходят в повседневной жизни. Маленький ребенок, который научился ассоциировать вид своей комнатной собачки с игривостью, может поначалу относиться так ко всем собакам. Со временем, благодаря дифференциальному подкреплению, этот ребенок будет ожидать игривости только от собачек,

похожих на его собственную. Вид угрожающей собаки будет тормозить реакцию приближения ребенка к ней.

Условный страх. Классическое обуславливание играет роль и в эмоциональных реакциях, таких как страх. Представим, что крысу помещают в закрытый ящик, в котором она периодически подвергается электрическому раздражению (путем пропускания тока через пол). Как раз перед электрическим ударом раздается тональный сигнал. После неоднократного сочетания тона (УС) и удара током (БУС), тон сам по себе будет вызывать у крысы реакцию, являющуюся признаком страха, когда она перестает рыскать и притаивается; кроме того, у нее поднимается кровяное давление. У этой крысы был выработан условный страх при воздействии на нее того, что когда-то было нейтральным стимулом.

У человека тоже можно выработать условный страх. Таким путем человек может приобрести множество страхов, особенно в раннем детстве. Возможно, наилучшим свидетельством того, что это — классическое обуславливание, служит то, что некоторые из этих страхов, особенно иррациональные, можно устранить психотерапевтическими методами, основанными на принципах классического обуславливания. Например, у человека, который сильно боится кошек, этот страх можно преодолеть путем постепенного и неоднократного предъявления ему кошек. Наверное, когда-то давно кот был у него условным стимулом для некоторых вредных безусловных стимулов, и теперь, когда этот человек неоднократно воспринимает такой УС при отсутствии БУС, этот обусловленный страх угасает. Заметьте, что если бы этого человека не лечили, он бы просто избегал кошек; следовательно, угасания не произошло бы и его фобия сохранилась бы.

Обуславливание и толерантность к наркотикам. До сих пор в большинстве примеров условная реакция была похожа на безусловную. Собаки Павлова выделяли слюну на свет (УР) так же, как и на еду (БУР), у раковых больных кружилась голова при виде процедурной (УР) так же, как при химиотерапии (БУР), и так далее. Но так происходит не всегда. Есть ситуации, в которых УР противоположна БУР, и некоторые из наиболее драматичных таких ситуаций связаны с применением наркотиков. Рассмотрим случай, когда некто регулярно делает себе инъекцию морфина. Поскольку за восприятием процесса инъекции неоднократно следует морфин, инъекция действует как УС, морфин — как БУС, и происходит классическое обуславливание. То есть, вид инъекции будет ассоциироваться с приемом морфина. Однако,

поскольку реакцией на сам морфин — безусловной реакцией — является понижение болевой чувствительности, то реакцией на вид инъекции — условной реакцией — будет повышение болевой чувствительности. УР противоположна БУР.

Этот феномен имеет отношение к развитию толерантности к наркотикам. Хорошо известно, что когда человек продолжает пользоваться таким наркотиком, как морфин, определенная доза этого средства становится все менее эффективной; приходится увеличивать дозировку, чтобы получить желаемый эффект. Хотя развитие толерантности к наркотику частично определяется физиологической адаптацией, видимо, оно также объясняется классическим обуславливанием. При продолжительном употреблении морфина происходит обуславливание, приводящее к повышению болевой чувствительности, поэтому требуется все больше морфина для получения желаемого уровня болеутоления. Дело не в том, что болеутоляющее действие морфина снизилось, а в том, что фоновая болевая чувствительность повысилась. Тот же самый процесс предположительно происходит и при употреблении героина не для медицинских целей. После неоднократных инъекций условная реакция на инъекцию наркотика становится противоположной желаемому эффекту — чувству благополучия; следовательно, наркоману приходится принимать все более высокие дозы, чтобы добиться желаемого эффекта.

9.3. ПРЕДСКАЗУЕМОСТЬ И КОГНИТИВНЫЕ ФАКТОРЫ

До сих пор мы анализировали классическое обуславливание только применительно к внешним или окружающим событиям: за одним стимулом регулярно следует другой, и организм начинает их связывать между собой. Хотя этот радикальный бихевиористский взгляд доминировал много лет, уже давно находились исследователи, утверждавшие, что решающий фактор, который стоит за обуславливанием, — это то, что животное знает о ситуации, в которой оно находится.

Одним из первых представителей когнитивного направления в исследованиях научения был Эдвард Чейс Толмен (1886-1959), основатель так называемого "операционального бихевиоризма". Толмен

считал, что всякое поведение носит целенаправленный характер; он говорил, что поведение "пахнет" целью. Цель — атрибут поведения, а не сознания. Вообще поведение является функцией пяти детерминант: стимула (Stimulus), потребности (Drive), наследственности (Heredity), научения (Learning), возраста (Age). Эту зависимость можно представить в виде уравнения поведения (Behaviour):

$$B = F(S, D, H, L, A).$$

Детерминанты, заключенные в скобки, относятся к независимым переменным. Их действие на организм опосредуется промежуточными переменными (O), которые, в отличие от независимых и зависимых переменных (последние представляют собой ответные реакции на стимул), являются внутренними, внешне не наблюдаемыми. Поэтому уотсоновская формула $S \rightarrow R$ преобразуется, по Толмену, в формулу $S \rightarrow O \rightarrow R$. Хотя промежуточные переменные не доступны внешнему наблюдению, они связаны как с независимыми, так и зависимыми переменными. Например, голод (промежуточная переменная) зависит от времени между приемами пищи (независимая переменная) и проявляется в скорости поглощения пищи (зависимая переменная). Благодаря существованию таких связей ненаблюдаемый (внутренний) фактор получает точную эмпирическую оценку и становится доступным для экспериментального манипулирования. [Сравните эти рассуждения Толмена с тем, что говорил Л.С.Выготский о рефлексологическом методе, и с его треугольником опосредования].

Итак, согласно когнитивному взгляду, классическое обуславливание дает организму новое знание о связи между двумя стимулами; при наличии УС он научается ожидать БУС. Далее мы рассмотрим роль когнитивных факторов в классическом обуславливании.

Одновременность или предсказуемость? Со времен Павлова исследователи пытались определить, какой фактор для классического обуславливания является главным. Павлов полагал, что решающим фактором является совпадение УС и БУС во времени, — то есть эти два стимула должны появиться близко по времени, чтобы выработалась ассоциация. Однако для совпадения по времени как основного фактора классического обуславливания есть альтернатива: необходимо, чтобы УС был надежным предвестником БУС. Другими словами, чтобы произошло обуславливание, БУС должен появляться с большей

вероятностью при предъявлении УС, чем при его отсутствии. Это понятие представляется вполне когнитивным.

В одном эксперименте одновременность сопоставлялась с предсказуемостью. В некоторых пробах собак раздражали электрическим током (БУС), а в каких-то из этих проб электрическому удару предшествовал звуковой сигнал (УС). Число совпадающих по времени пар из звука и удара током в обеих группах было равным. Независимой переменной в группе А был звук, появлявшийся перед каждым электрическим ударом, а в группе Б наличие или отсутствие звукового сигнала перед таким ударом было равновероятно, так что звук здесь не имел реальной предсказующей силы. Предсказующая сила звука оказалась решающей: в группе А условный рефлекс сформировался быстро, а в группе Б — нет (это определялось по тому, реагирует или нет собака на звук так, как если бы она хотела избежать удара током). В других группах этого эксперимента сила обуславливания была непосредственно связана с предсказательной ценностью УС, сигнализирующего о появлении БУС. Последующие эксперименты подтверждают вывод, что отношение предсказания между УС и БУС важнее, чем совпадение их по времени или частота парного предъявления УС и БУС.

То, что делала собака в предыдущем эксперименте, можно сравнить с обычным действием ученого. Встречаясь с вероятностью важного отрицательного явления, например грозовой бури, ученый-метеоролог пытается отыскать что-либо, что предвещало бы это явление. Это не может быть просто что-то из того, что происходит одновременно с грозой, потому что такому критерию удовлетворяет множество безобидных событий (например, тучи и даже наличие деревьев). Метеоролог должен найти события, предвещающие грозу в том смысле, что они происходят перед грозой, но не происходят в другое время. Сходным образом, когда собаке в предшествующем эксперименте приходилось иметь дело со значимым отрицательным явлением в виде удара током, она тоже пыталась найти какое-то предупреждающее его событие. И, подобно метеорологу, эта собака не обращается к событиям, которые просто происходят одновременно с ударом (например, видом экспериментальной установки, или звуком в экспериментальной группе Б); собака отыскивает явление, которое происходит всякий раз перед ударом, но не происходит в другое время (звук в экспериментальной группе А), и, следовательно, действительно предупреждает об ударе током.

Важность предсказуемости подтверждается также явлением блокировки, открытым Кэминым (Kamin, 1969). Он показал, что если УС 1 избыточен, давая информацию, которая уже есть у организма, то он не станет условным сигналом БУС'а. Эксперимент Кэмина состоял из трех стадий. На первой стадии экспериментальной группе животных неоднократно предъявляли свет, УС, за которым следовал удар током. Экспериментальные животные легко научились этой ассоциации свет-ток. Контрольная группа животных не проходила тренировку на первой стадии. На второй стадии и экспериментальной, и контрольной группе неоднократно предъявляли составной УС — свет + звук, за которым следовал удар током (БУС). Для экспериментальных животных, которые уже заучили ассоциацию света с ударом тока, звук был избыточной информацией. Для контрольных животных, у которых не было предварительного обучения, составной УС был информативен. В третьей и последней стадии эксперимента предъявлялся только звук, чтобы выяснить, будет ли он вызывать условную реакцию. У контрольных животных условная реакция появлялась, а у экспериментальных — нет. У экспериментальных животных заученная ранее ассоциация свет-удар током блокировала приобретение новой ассоциации звук-удар током. Почему? По-видимому, потому, что предшествующее научение сделало удар током предсказуемым, а если БУС предсказуем, дальнейшее обуславливание маловероятно.

Предсказуемость и эмоции. Предсказуемость важна также для эмоциональных реакций. Если определенный УС надежно предвещает наступление боли, то отсутствие этого УС предупреждает, что боли не будет, и организму можно расслабиться. Следовательно, УС — это сигнал "опасности", а его отсутствие — это сигнал "безопасности". Когда такие сигналы неустойчивы, эмоциональные издержки организма могут стать разорительными. Если у крыс есть надежный предвестник грядущего удара током, они реагируют страхом только при наличии сигнала опасности; если же надежного предвестника у них нет, они непрерывно беспокоятся, и у них даже может развиваться язвенная болезнь.

Здесь отчетливо видны параллели с эмоциями человека. Если зубной врач дает ребенку сигнал опасности, предупреждая, что сейчас будет больно, ребенку будет страшно, пока процедура не кончится. Напротив, если зубной врач всегда говорит, что "больно не будет", хотя на самом деле иногда бывает больно, ребенок, не имея сигналов опасности и безопасности, может испытывать сильное беспокойство при

каждом появлении зубного врача в кабинете. Во взрослом возрасте многие из нас переживали беспокойство, находясь в потенциально опасной ситуации, где не было предостерегающих сигналов. Неприятные события, по определению, неприятны, но неприятные и непредсказуемые события уж совсем непереносимы.

9.4. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

Разные биологические виды научаются одному и тому же при помощи различных механизмов. Относящиеся сюда феномены были открыты этологами — биологами и психологами, изучающими поведение животных в естественном окружении. Эти феномены говорят о том, что то, чему организм может научиться путем обуславливания, определяется его биологическим устройством.

Этологический подход. Этологов, как и бихевиористов, интересует поведение животных, но они уделяют большее внимание не научению, а эволюции и генетике. Поэтому этологи придерживаются иного подхода к научению, полагая, что оно жестко ограничено генетическими задатками животного, и что разные виды научаются одним и тем же вещам разными способами. (С другой стороны, ранние бихевиористы полагали, что законы научения у всех видов одинаковы.) Как отмечают этологи, когда животное учится, оно подчиняется генетически заданному "поведенческому проекту"; так же как архитектурный проект накладывает ограничения на те функции, которым может служить здание, так и поведенческий проект генетически ограничивает виды ассоциаций, которым организм может научиться. То есть, животные предпрограммированы заучивать определенные вещи определенными способами.

Ограничения в классическом обуславливании. Некоторые наиболее яркие демонстрации ограничений в классическом обуславливании получены в исследованиях вкусового отвращения. В типичном эксперименте крысе дают пить раствор с добавкой, скажем, ванили. Выпив его, крыса слегка отравляется и заболевает. Когда крыса выздоравливает, ей опять предлагают ванильный раствор. Теперь крыса добросовестно избегает этого раствора, поскольку она научилась ассоциировать вкус ванили с болезненным состоянием. Довольно очевидно, что такое избегание — пример классического обуславливания: первоначальный вкус раствора — это УС, болезненные ощущения — это

БУС, а после обуславливания вкус сигнализирует о возможном наступлении болезни.

Согласно ранним идеям бихевиористов, можно было бы ожидать, что свет или звук выполняет ту же сигнальную функцию, что и вкус. То есть, если свет — столь же эффективный стимул, как и вкус, то ассоциацию между светом и болезненным ощущением выработать ничуть не труднее, чем ассоциацию между вкусом и болезненным ощущением. Но на самом деле оказывается иначе. Это было показано в следующем эксперименте. На первой стадии экспериментальной группе крыс дают лизать трубку, содержащую раствор с добавкой; каждый раз, когда крыса лижет трубку, предъявляются щелчок и свет. Так крыса ощущает три стимула одновременно — вкус раствора, а также свет и щелчок. На второй стадии этих же крыс слегка отравляют. Вопрос: какие стимулы — вкус или свет+щелчок — будут ассоциироваться с болезненным ощущением? Чтобы ответить на него, на третьей и последней стадии крысам экспериментальной группы снова дают ту же трубку; иногда у раствора в трубке тот же вкус, что и раньше, но нет света и щелчка, а иногда раствор безвкусный, но свет и щелчок предъявляются. Животные избегают раствора, когда они ощущают его вкус, а не при предъявлении пары свет + звук; следовательно, крысы ассоциировали с болезнью только вкус. Как показывает контрольный эксперимент, эти результаты нельзя приписать тому, что вкус — более сильный УС, чем свет + щелчок. На второй стадии крысам контрольной группы вместо мягкой отравы давали удар током. Контрольные крысы на заключительной стадии эксперимента избегали раствора только тогда, когда предъявлялся свет + щелчок, а не когда они ощущали только вкус.

Таким образом, вкус — более подходящий сигнал для боли, чем для удара током, а свет + щелчок — более подходящий сигнал для удара током, чем для боли. Почему существует такая избирательность ассоциаций? Она не согласуется с представлениями раннего бихевиоризма, что стимулы равной силы могут заменять друг друга; поскольку и вкус, и свет + щелчок могут стать эффективным УС'ом, и поскольку после проявления болезненных ощущений и раздражения от удара током и то, и другое могут стать эффективным БУС'ом, то любой из этих УС'ов мог бы ассоциироваться с любым из БУС'ов. Напротив, избирательность ассоциирования прекрасно согласуется с этологическим подходом с его акцентом на эволюционной адаптации животных к своему окружению. В естественных условиях обитания крысы (как и другие млекопитающие) при выборе пищи полагаются на вкус.

Следовательно, может существовать генетически predetermined, или "встроенная" связь между вкусом и пищеварительными реакциями, что благоприятствует ассоциации между вкусом и болезненными ощущениями, но не между светом и болезнью. Кроме того, в естественном окружении боль всегда вызывается у крыс внешними стимулами — холодом или ранением. Следовательно, может существовать встроенная связь между внешними стимулами и "внешней болью", благоприятствующая ассоциации между светом и ударом током, но не между вкусом и последним.

Если крысы научаются ассоциировать вкус с болезненными ощущениями потому, что это согласуется с их естественными способами выбора пищи, то может быть другим видам с иными способами выбора пищи будет трудно научиться ассоциировать вкус с болезненными ощущениями? Именно это и происходит. В естественных условиях птицы выбирают пищу по внешнему виду, а не по вкусу, и они легко научаются ассоциировать свет с болезнью, но не вкус с болезнью. Таким образом, здесь мы видим прекрасный пример того, как разные виды научаются одному и тому же (причине заболевания) различными способами. Короче, если мы хотим знать, что и чем можно обуславливать, нельзя брать УС и БУС порознь; мы должны рассмотреть их в сочетании и выяснить, насколько хорошо оно соответствует встроенным взаимосвязям. Такой вывод значительно отличается от того, что законы научения одинаковы для всех видов и ситуаций.

Помимо того, что эти данные говорят нам о природе обуславливания, они имеют также важное практическое применение. Койоты, как и крысы, легко учатся ассоциировать вкус с болезнью. Этот факт позволил скотоводам запада Соединенных Штатов найти средство, не дающее койотам убивать овец. Скотоводы оставляли койотам овечье мясо (баранину), содержащую небольшие количества яда (например,

Но если организм уже осуществляет определенное поведение, вероятность того, что он повторит это действие, зависит от того, что следует за последним. Ребенок будет чаще лопотать, если за каждым таким действием следует родительское внимание, и собака будет чаще поднимать мячик, если за этим следует ласка или вознаграждение пищей. Если считать, что у ребенка есть цель вызвать родительское внимание, а у собаки цель — пища, то оперантное обуславливание сводится к научению тому, что определенное поведение ведет к достижению определенной цели.

солей лития). Койоты ели это мясо, заболели, и таким путем учились ассоциировать вкус баранины с заболеванием. После этого койоты стали избегать овец. И овцы спасены, и койотов не пришлось убивать, поскольку они сами стали чувствовать угрозу.

9.5. ОПЕРАНТНОЕ ОБУСЛАВЛИВАНИЕ

В классической парадигме условная реакция часто напоминает обычную реакцию на безусловный стимул. Слюноотделение, например, — нормальная реакция собаки на пищу. Но если вы хотите научить организм чему-то новому, — например, научить собаку новому трюку — классическое обуславливание вам не поможет. Какой безусловный стимул заставит собаку сидеть или перекачываться? Чтобы обучить собаку, вам придется сначала добиться каким-то образом того, чтобы она сделала нужный трюк, а потом вознаградить ее похвалой или пищей. Если продолжать так делать, собака со временем научится этому трюку.

Многое из поведения в реальной жизни похоже на это: реакциям научаются потому, что они действуют, или воздействуют на окружение. Такой тип научения, называемый оперантным обуславливанием, свойственен и человеку, и животным. Оставленный один в кроватке, ребенок может спонтанно брыкаться, вертеться или лопотать. Собака, оставшись одна в комнате, может метаться взад-вперед, что-то вынюхивать, может подобрать мячик, уронить его или поиграть с ним. Организм не просто реагирует на появление или исчезновение конкретного внешнего стимула. Скорее он воздействует на свое окружение.

9.5.1. ЗАКОН ЭФФЕКТА

Изучение оперантного обуславливания началось на рубеже нашего века с ряда экспериментов Торндайка (E.L.Thorndike, 1988). Торндайк, на которого сильно повлияла дарвиновская теория эволюции, стремился показать, что научение у животных неотрывно от научения у человека. Типичный эксперимент проходил так. Голодного кота сажали в клетку, дверца которой была закрыта на простую задвижку, а совсем рядом с клеткой клали кусочек рыбы. Поначалу кот пытался добраться до рыбы, протягивая лапы между прутьев. Когда это не получалось, кот

перемещался по клетке, предпринимая самые разные действия. В какой-то момент он случайно задевал задвижку, выходил на свободу и съедал рыбу. Затем кота сажали обратно в клетку и бросали снаружи новый кусочек рыбы. Кот совершал примерно ту же последовательность действий, пока ему опять не удавалось открыть задвижку. Эта процедура повторялась снова и снова. Продолжая пробы, кот переставал совершать многие бесполезные действия, постепенно достигая удачного открывания задвижки и выхода на свободу, как только его помещали в клетку. Этот кот научился открывать задвижку, чтобы получить пищу.

Все это выглядит так, как будто кот действует разумно, но Торндайк утверждал, что здесь дело не в "интеллекте". За все время научения не было такого момента, чтобы у кота появилась догадка о решении этой задачи. Напротив, достижения кота улучшались постепенно по мере продолжения проб. Кот не догадывается, а просто ведет себя по принципу проб и ошибок, и когда после совершения какого-то его действия немедленно следует вознаграждение, научение этому действию закрепляется. Это закрепление Торндайк называл **законом эффекта**. Он утверждал, что при оперантном научении в силу закона эффекта из набора случайных реакций выбирается та, за которой идут положительные последствия. Этот процесс сходен с эволюцией, в которой закон выживания самого приспособленного выбирает из набора случайных вариаций вида именно те изменения, которые способствуют выживанию этого вида. Закон эффекта, таким образом, провозглашает закрепление самых приспособленных реакций.

9.5.2. ЭКСПЕРИМЕНТЫ СКИННЕРА

В эксперименте Б.Ф.Скиннера (1904-1990) голодное животное (обычно крысу или голубя) помещают в специальный ящик (так называемый "ящик Скиннера"). Ящик внутри пуст, если не считать выступающего рычага, под которым стоит тарелка для еды. Небольшая лампочка над рычагом может включаться по усмотрению экспериментатора. Оставленная одна в ящике, крыса передвигается и исследует его. Случайно она обнаруживает рычаг и нажимает на него. Частота, с которой крыса вначале нажимает на рычаг, определяет *фоновый уровень* активности животного. После установления фонового уровня экспериментатор запускает в действие кассету с пищей, расположенную снаружи ящика. Теперь каждый раз, когда крыса нажимает на рычаг, небольшой шарик пищи выпадает в тарелку. Крыса

съедает его и вскоре снова нажимает на рычаг; пища подкрепляет нажатие на рычаг, и частота нажатий растет драматически. (В этом отличие проблемного ящика Торндайка от оперантного ящика Скиннера: в первом случае животное находило способ выхода из ящика, после которого следовало подкрепление; во втором случае животное не выходит из ящика, а разными способами воздействует на рычаг для подачи пищи). Скиннер так сформулировал закон приобретения: **сила оперантного поведения возрастает, если оно сопровождается подкреплением**.

При этом, Скиннер исключил интерпретацию действия подкрепления на организм в терминах удовольствия-неудовольствия, ослабления или усиления потребности. Объективными оценками силы оперантного поведения являются скорость, частота и интенсивность нажатий на рычаг.

Если кассету с пищей отсоединить, так что при нажатии на рычаг пища больше не подается, частота нажатий будет уменьшаться. Следовательно, оперантно обусловленная реакция (или просто *операнта*) при неподкреплении угасает точно так же, как и классически обусловленная реакция. Экспериментатор может установить *критерий дифференцировки*, подавая пищу только тогда, когда крыса нажимает на рычаг при горящей лампочке. Тем самым путем избирательного подкрепления у крысы выработается условная реакция. В этом примере свет служит дифференцировочным стимулом, который контролирует реакцию.

Итак, оперантное обуславливание повышает вероятность некоторой реакции, когда определенное поведение сопровождается подкреплением (обычно в виде пищи или воды). Поскольку в ящике Скиннера рычаг присутствует всегда, крыса может нажимать на него так часто, как она сама этого пожелает. Таким образом, частота реакции служит удобной мерой силы операнты: чем чаще совершается реакция за данный временной интервал, тем больше ее сила.

Применение к воспитанию детей. Хотя в оперантном обуславливании любимыми экспериментальными животными были крысы и голуби, оно применимо ко многим биологическим видам, включая нас самих. Действительно, оно может применяться в деле воспитания детей. Особенно ярким примером этому служит такой случай. У маленького мальчика были вспышки гневного раздражения, если он не получал достаточно внимания от родителей, особенно перед сном. Поскольку родители рано или поздно откликнулись на каприз,

проявляемое ими внимание подкрепляло гнев ребенка. Чтобы снять эту гневную раздражительность, родителям посоветовали выполнять обычный ритуал укладывания спать, а затем игнорировать протесты ребенка, хотя это и может переживаться ими болезненно. При воздержании от подкрепления (уделения внимания) вспышки гнева должны угасать; именно это и произошло. Всего за 7 дней время, в течение которого этот ребенок плакал в постели, сократилось с 45 мин до нуля.

Еще одно применение оперантного обуславливания к воспитанию детей касается временного соотношения между реакцией и ее подкреплением. Лабораторные эксперименты показали, что **немедленное подкрепление более эффективно, чем задержанное**; чем больше времени проходит между оперантной реакцией и подкреплением, тем меньше сила реакции. Многие специалисты по психологии развития отмечали, что задержка подкрепления — важный фактор ухода за маленькими детьми. Если ребенок по-доброму относится к домашнему животному, его действия лучше всего можно закрепить вознаграждением (похвалой, например) немедленно, не откладывая это на потом. Сходным образом, если ребенок бьет кого-либо без провокации в свой адрес, то такое агрессивное поведение будет исключено с большей вероятностью, если его наказать немедленно, не откладывая на потом.

Формирование (шейпинг). Предположим, вы хотите использовать оперантное обуславливание, чтобы научить вашу собаку трюку, — например, нажимать носом на звонок. Вы не можете ждать, пока собака сделает это сама собой (и тогда подкрепить это), поскольку ждать можно вечно. Если требуемое поведение действительно новое, вы должны обусловить его, используя преимущество естественных вариаций в действиях животного. Чтобы научить собаку нажимать звонок носом, можно давать ей пищевое подкрепление каждый раз, когда она приближается к зоне звонка, заставляя ее с каждым подкреплением подходить ближе и ближе к нужному месту, пока, наконец, нос собаки не коснется звонка. Такая техника, когда подкрепляются только те отклонения в реакциях животного, которые нужны экспериментатору, называется **формированием поведения**.

Применяя метод формирования, психологи подготовили тысячи животных многих видов для телевизионных шоу, рекламы и окружных ярмарок. В одном популярном шоу участвовала "Присцилла, привередливая свинка". Присцилла включала телевизор, ела завтрак за

столом, подбирала грязную одежду и клала ее в корзину, пылесосила пол, выбирала свою любимую еду (среди продуктов, конкурирующих с продукцией ее спонсора!) и принимала участие в викторине, отвечая на вопросы аудитории нажатием на выключатели лампочек, показывавших "да" или "нет". Она не была особо одаренной свиньей; на самом деле, поскольку свиньи растут очень быстро, новую "Присциллу" готовили каждые 3—5 месяцев. Подлинной изобретательностью отличались все же не свиньи, а экспериментаторы, которые использовали оперантное обуславливание и формировали поведение, чтобы добиться желаемого результата.

Путем формирования оперантных реакций голубей тренировали находить людей, потерявшихся в море. Для этого их учили распознавать оранжевый цвет — международный цвет спасательных жакетов. Трех голубей помещали в ящик со стенками из оргстекла, который прикреплялся к днищу вертолета. Ящик поделен на секции, так что каждая птица смотрела в своем направлении. Когда голубь обнаруживал оранжевый объект или любой другой объект, он клевал ключ, после чего у пилота начинал звонить звонок. Тогда пилот разворачивался в направлении, указанном среагировавшей птицей. Для обнаружения удаленных объектов в море голуби подходят больше, чем люди. Они могут смотреть на воду в течение долгого времени, не страдая от усталости глаз: у них превосходное цветовое зрение, а зона фокусировки у них 60-80 градусов, тогда как у человека — 2-3 градуса.

9.5.3. ФЕНОМЕНЫ ОПЕРАНТНОГО НАУЧЕНИЯ И ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

Условное подкрепление. Большинство из рассмотренных нами подкреплений называются первичными, поскольку, как и пища, они удовлетворяют основные потребности. Если бы оперантное обуславливание происходило только с первичными подкреплениями, оно не было бы таким распространенным в нашей жизни, поскольку первичные подкрепления не столь часты. Однако практически любой стимул может стать вторичным, или условным подкреплением, если его последовательно сочетать с первичным подкреплением; условные подкрепления значительно расширяют диапазон оперантного обуславливания (так же, как обуславливание второго порядка значительно расширяет диапазон классического обуславливания).

Рассмотрим один из примеров. Когда крыса в ящике Скиннера нажимает на рычаг, моментально звучит тон, за которым вскоре дается пища (пища — первичное подкрепление; звук станет условным подкреплением). После того, как у животного выработалась условная реакция, экспериментатор переходит к ее угашению, так что когда крыса нажимает на рычаг, не появляется ни пищи, ни звука. Через какое-то время крыса перестает нажимать на рычаг. Затем возобновляется звук, но не пища. Когда животное обнаруживает, что при нажатии рычага включается звук, частота нажатий заметно возрастает, преодолевая угасание, хотя никакой еды за этим не следует. Звук приобрел качество подкрепления сам по себе путем классического обуславливания; устойчиво сочетаясь с пищей, он сам стал сигналом пищи.

Наша жизнь изобилует условными подкреплениями. Доминируют из них два: деньги и похвала. Предположительно, деньги являются сильным подкреплением потому, что они часто сочетаются с первичными подкреплениями: можно купить пищу, выпивку, удобства — это только несколько очевидных примеров. И похвала — даже без обещания первичного подкрепления — может во многом поддерживать деятельность.

Генерализация и дифференцировка. То, что было верно для классического обуславливания, верно и для оперантного: организмы

Режимы подкрепления. В реальной жизни отдельные эпизоды поведения подкрепляются редко; иногда за усердную работу хвалят, но часто она остается непризнанной. Если бы оперантное обуславливание происходило только при постоянном подкреплении, его роль в нашей жизни была бы ограниченной. Оказывается, однако, что после того, как поведение возникло, оно может поддерживаться, если его подкреплять только часть всего времени. Это явление известно как *частичное подкрепление*, и его можно проиллюстрировать в лаборатории на примере голубя, который научается клевать ключ, чтобы получать пищу. После того, как эта операнта сформировалась, голубь продолжает клевать ключ с высокой частотой, даже если он получает подкрепление только от случая к случаю. Иногда голуби, вознаграждавшиеся пищей в среднем один раз за 5 минут (12 раз в час), клевали ключ 6000 раз в час! Кроме того, угасание, следующее за поддержанием реакции на частичное подкрепление пищей, идет гораздо медленнее, чем угасание, следующее за поддержанием реакции на непрерывное подкрепление. Это явление известно как эффект частичного подкрепления. Интуитивно, он имеет

генерализуют то, что они выучили, и генерализацию можно ограничить тренировкой на дифференцировку. Если родители подкрепляют маленького ребенка за ласкание домашней собачки, он вскоре генерализует эту реакцию ласки на других собак. Поскольку это может быть опасно (соседская собака может оказаться свирепым сторожевым псом), родители ребенка могут провести некоторую дифференцировочную тренировку, так чтобы он ласкал свою собаку, но не соседскую.

Дифференцировочная тренировка будет эффективна в той степени, в какой дифференцирующий стимул (или набор стимулов) позволяет четко отличать случаи, где реакция должна иметь место, от случаев, где ее нужно подавить. Вышеупомянутому маленькому ребенку будет легче научиться, какую собаку ласкать, если его родители смогут указать на признак собаки, сигнализирующий о ее дружелюбности (виляние хвостом, например). Вообще, дифференцировочный стимул будет полезен в той степени, в какой его присутствие предсказывает, что за реакцией последует подкрепление, а его отсутствие предсказывает, что за реакцией подкрепления не последует (или наоборот). Так же, как и в классическом обуславливании, предсказательная сила стимула имеет решающее значение для обуславливания.

смысл, поскольку, когда подкрепление для поддержания реакции только частичное, разница между угасанием и поддержанием меньше.

Когда подкрепление осуществляется только часть всего времени, нам нужно точно знать, каков в точности его распорядок: после каждой третьей реакции? или каждые пять секунд? Оказывается, что режим подкрепления определяет схему реагирования. Некоторые расписания подкрепления называют пропорциональным режимом, потому что при этом подкреплении зависит от числа совершенных реакций. Это как на заводе, когда рабочему платят за определенный объем работы. Коэффициент пропорциональности может быть фиксированным или переменным. При режиме с *фиксированной пропорцией* (ФП), число реакций, которые должны совершиться до подкрепления, равно определенной величине. Если это число составляет 5 (ФП 5), то это значит, что подкрепление последует по совершении 5 реакций; если оно равно 50 (ФП 50), потребуется совершить 50 реакций, и т.д. Вообще, чем выше пропорция, тем с большей частотой организм реагирует, особенно если его первоначально тренировали при относительно низком коэффициенте (скажем ФП 5), а затем непрерывно увеличивали

коэффициент до величины, скажем, ФП 100. Это как если бы на заводе рабочему сначала платили по 5 долларов за каждые 5 зашитых швов, но потом настали тяжелые времена, и ему пришлось за те же 5 долларов делать 100 швов. Но, пожалуй, самая примечательная особенность поведения при режиме с ФП состоит в том, что сразу после очередного подкрепления в росте реакций наступает пауза. Заводскому рабочему трудно начать новую серию швов сразу после того, как он сделал их достаточно, чтобы получить вознаграждение.

При режиме с *переменной пропорцией* (ПП) подкрепление также дается после совершения определенного количества реакций, но их число варьируется непредсказуемо. Так, при режиме ПП 5 количество реакций, требуемых для подкрепления, иногда составляет 1, иногда 10, а в среднем 5. В отличие от поведения при режиме с ФП, при режиме с ПП не наблюдается пауз в росте реакций, предположительно потому, что у организма нет возможности определить, что подкрепление появится нескоро. Хороший пример режима с ПП в повседневной жизни — работа игрового автомата. Количество реакций (игр), необходимое для выдачи подкрепления (выигрыша) все время меняется, и у игрока нет способа предсказать, когда последует подкрепление. Режим ПП может порождать очень высокую частоту реакций (как, видимо, и рассчитали владельцы казино).

Помимо пропорциональных, существуют интервальные режимы, в которых подкрепление выдается только по прошествии определенного времени. Такие режимы тоже бывают фиксированными и переменными.

При *фиксированном интервале* (ФИ) организм получает подкрепление за первую реакцию по прошествии определенного времени с момента ее последнего подкрепления. Например, при режиме ФИ 2 (2 мин) подкрепление дается только по истечении 2 минут после последней подкрепленной реакции; реакции в течение этого 2-минутного интервала проходят без последствий. Особенность реагирования при режиме ФИ — пауза, возникающая сразу после подкрепления (она может быть даже длиннее, чем пауза при режиме ФП). Еще одна особенность реагирования при режиме ФИ — это возрастание частоты реакций по мере приближения окончания периода. Хороший пример режима ФИ в повседневной жизни — доставка почты, которая приходит только раз в день (ФИ 24 часа), или в некоторых местах — дважды в день (ФИ 12 часов). Так, сразу после доставки почты вы не будете ее проверять снова (у вас пауза), но по мере приближения окончания интервала доставки почты вы снова начинаете ее проверять.

При режиме с *переменным интервалом* (ПИ), вознаграждение все еще зависит от прошествия определенного интервала, но его длительность колеблется непредсказуемо. При расписании ПИ 10 (10 мин), например, критический интервал иногда может быть 2 минуты, иногда — 20 и т.д., при средней величине 10 мин. Если при режиме ФИ частота реакций меняется, то при режиме ПИ 1 организмы реагируют с одинаково высокой частотой. В качестве примера режима ПИ в повседневной жизни можно привести дозванивание по занятому номеру. Чтобы получить подкрепление (дозвониться), надо подождать какое-то время после последней реакции (набора номера); сколько придется ждать в целом — непредсказуемо.

Модификация поведения. Разрабатывая свою теорию подкрепления, Скиннер придавал большое значение влиянию именно положительного подкрепления на поведение (в том числе и человеческое). Он считал, что в деле воспитания человека отрицательное (нежелательное) поведение не должно ни наказываться, ни поощряться, но желаемое поведение должно получать положительное подкрепление. Таким путем можно модифицировать поведение в нужном направлении, минуя анализ сознания или воздействие на него. В одной из клиник, например, особо беспокойным психически больным пациентам за хорошее поведение, когда оно случалось, давали специальные значки, которые можно было обменивать на какие-то привелегии для себя. Со временем поведение этих больных становилось менее агрессивным и спокойным.

9.6. ОБУСЛАВЛИВАНИЕ НЕПРИЯТНЫМИ СТИМУЛАМИ

Мы говорили о подкреплении так, будто оно всегда положительное (пища, например). Но отрицательные или неприятные события, например, удар током или невыносимый шум, тоже часто используются для обуславливания. Существуют различные виды обуславливания неприятными стимулами, в зависимости от того, применяются ли они для ослабления имеющейся реакции или для заучивания новой.

Наказание. При тренировках с наказанием за реакцией следует неприятный стимул или событие, что ведет к ослаблению реакции или подавлению последующих ее проявлений. Предположим, маленький ребенок, который учится пользоваться цветными карандашами, начинает

рисовать на стене (это нежелательная реакция); если его шлепают по руке, когда он это делает (наказание), он научается так не делать. Сходным образом, если крыса, которая учится проходить лабиринт, получает удар током каждый раз, когда она идет не туда, она скоро научится избегать прошлых ошибок. В обоих случаях наказание используется для снижения вероятности нежелательного поведения.

Обратите внимание на соотношение терминов вознаграждение и наказание, с одной стороны, и положительное и отрицательное подкрепление, с другой. Вознаграждение может использоваться как синоним положительного подкрепления — события, появление которого вслед за реакцией повышает вероятность этой реакции. Но наказание — это не то же самое, что отрицательное подкрепление. Последнее означает прекращение неприятного события вслед за реакцией. Наказание означает применение неприятного воздействия и имеет противоположный эффект: оно уменьшает вероятность реакции.

Наказание может подавить нежелательную реакцию, но у него есть несколько недостатков. Во-первых, его эффект не столь предсказуем, как эффект вознаграждения. Вознаграждение, по сути, говорит: "Повтори то, что ты уже сделал"; наказание говорит: "Перестань!", и не может предложить альтернативу. В результате организм может заменить наказываемую реакцию еще менее желательной. Во-вторых, побочные результаты наказания могут оказаться вредными. Наказание часто ведет к антипатии или страху перед наказывающим человеком (родителем, учителем или нанимателем) и перед самой ситуацией (домом, школой или офисом), где происходило наказание. Наконец, крайнее или болезненное наказание может вызвать агрессивное поведение, более серьезное, чем первоначальное нежелательное.

Эти предостережения не означают, что наказание никогда не должно применяться. Оно может эффективно снимать нежелательную реакцию, если другая реакция вознаграждается. Крысы, которые научились находить более короткий из двух путей в лабиринте, чтобы добраться до пищи, быстро переключаются на более длинный, если в коротком пути их бьет током. Временное подавление, вызываемое наказанием, дает крысе возможность выбрать движение по длинному пути. В этом случае наказание служит эффективным средством для того, чтобы переориентировать поведение, а это и есть ключ к гуманному и эффективному применению наказания. Ребенок, который получил удар током от электроприбора, может научиться тому, какие сочетания безопасны, а какие нет.

Избегание и предотвращение. Неприятные события могут также использоваться при научении новым реакциям. Организм может научиться реагировать так, чтобы прекратить неприятное событие, как например, когда ребенок научается закрывать кран, чтобы горячая вода не лилась в его ванну. Это называется научением избеганию событий. Организм может реагировать и так, чтобы предотвратить неприятное событие до его начала, как например, когда мы научаемся останавливаться на красный свет, чтобы предотвратить несчастные случаи (и получение штрафных квитанций). Это называется научением предотвращению событий.

Научение избеганию часто предшествует научению предотвращать события. Это иллюстрирует следующий эксперимент. Крысу помещают в ящик, состоящий из двух отделений, разделенных барьером. В каждой пробе животное помещают в одно из отделений. В некоторый момент звучит предупреждающий тон, а пять секунд спустя через пол этого отделения подается ток; чтобы уйти от удара током, животное должно перепрыгнуть через барьер в другое отделение. Первоначально животное делает это, когда ток уже включен — здесь имеет место научение избеганию. Но по мере тренировки животное научается прыгать, услышав предупредительный звук, и тем самым целиком избегает удара током — это научение предотвращению.

Научение предотвращению вызвало широкий интерес, отчасти потому, что в нем есть что-то весьма загадочное. Что представляет собой подкрепление реакции предотвращения? В вышеизложенном исследовании, — что подкрепляет прыжок крысы через барьер? Интуитивно кажется, что это — отсутствие раздражения током, но отсутствие чего-то можно рассматривать как не-событие. Как может не-событие служить подкреплением? В одном из решений этой загадки предполагается, что в таком научении есть две стадии. На первой стадии происходит классическое обуславливание: при неоднократном сочетании предупреждения (УС) и наказующего события, или удара током (БУС) животное заучивает реакцию страха на предупреждение. На второй стадии происходит оперантное обуславливание: животное научается, что определенная реакция (перепрыгивание барьера) устраняет неприятное событие, то есть страх. Короче, то, что поначалу кажется не-событием, на самом деле — страх, и предотвращение можно представлять как прекращение страха.

Согласно другой точке зрения, в которой акцентируется роль когнитивных факторов, тренировка на предотвращение приводит

животное к определенным ожиданиям, а именно: а) если оно реагирует (прыгает через барьер, например), удара током не будет, и б) если оно не реагирует, будет удар. Эти ожидания укрепляются каждый раз, когда они подтверждаются. Причина, по которой крыса в предыдущем исследовании продолжает прыгать через барьер, услышав предостерегающий звук, заключается в том, что этот звук включает у нее ожидание: "реагирую — нет удара", и при каждом прыжке это ожидание укрепляется (удара на самом деле нет). Кроме того, когнитивная теория объясняет еще один важный факт, связанный с реакцией предотвращения: эта реакция с трудом угасает. Так, если в упомянутом исследовании ток отключить, крыса все равно будет прыгать через барьер. Почему? Потому что отключение электрического удара ничего не меняет в ожидании "реагирую—нет удара", и, значит, это ожидание продолжает управлять поведением. Сходным образом, если мы научились избегать однажды опасной ситуации (лифта с дефектом, например), мы будем продолжать избегать этой ситуации даже после того, как опасность устранена (лифт починили), поскольку не случилось ничего, что опровергло бы наши ожидания.

9.7. КОНТРОЛЬ И КОГНИТИВНЫЕ ФАКТОРЫ

В нашем анализе оперантного обуславливания подчеркивалась роль факторов окружения — за реакцией неизменно следовало подкрепляющее событие, и организм научался ассоциировать данную реакцию с данным подкреплением. Но в когнитивной концепции предотвращения, о которой только что упоминалось, предполагается, что в оперантном обуславливании — так же, как и в классическом — важную роль играют когнитивные факторы. Как мы увидим, иногда полезно рассмотреть ситуацию оперантного обуславливания организма как приобретение им нового знания о взаимосвязи между реакцией и подкреплением.

Одновременность или контроль? Как и в случае классического обуславливания, мы хотим знать, какой фактор является решающим, чтобы произошло оперантное обуславливание. Опять-таки один из вариантов — совпадение по времени: операнта становится условной, когда подкрепление немедленно следует за поведением. Более когнитивный вариант ответа, близко связанный с предсказуемостью, — это фактор контроля: операнта становится условной, только когда

организм интерпретирует подкрепление как событие, контролируемое его реакцией. Некоторые эксперименты больше говорят в пользу фактора контроля, чем в пользу фактора совпадения по времени.

Основной эксперимент состоит из двух стадий. На первой стадии некоторые собаки узнают, что раздражение током или его отсутствие зависит от их поведения (или контролируется им), а другие собаки научаются тому, что у них нет контроля над раздражением током. Собак испытывают парами. Оба члена пары находятся в упряжи, ограничивающей их движения, и неожиданно они получают удар током. Один член пары — "ведущая" собака — может выключить электричество, нажав носом на рядом расположенный выключатель; другой член пары — "ведомая" собака — никак не может контролировать удар током. Каждый раз, когда ведущая собака получает удар, то же достается и ведомой собаке; и каждый раз, когда ведущая собака выключает ток, у ведомой собаки он тоже прекращается. Таким образом, и ведущая, и ведомая собаки получают одинаковое количество ударов током.

Чтобы узнать, что выучили собаки на первой стадии, нужна вторая стадия, на которой экспериментатор помещает обеих собак в новое устройство — ящик, разделенный барьером на две половины. Это такое же устройство для теста на предотвращение события, какое мы рассматривали немного выше. Как и ранее, в каждой пробе сначала звучит тон, указывающий, что отделение, занимаемое сейчас животным, вот-вот подвергнется воздействию электричества; чтобы избежать раздражения, животное должно научиться при предупреждающем звуке прыгать через барьер в другое отделение. Ведущие собаки быстро научаются этой реакции. Но с ведомыми собаками происходит совсем иное. Они с самого начала не делают движения через барьер, и по мере продолжения проб их поведение становится все более пассивным, пока собака под конец не впадает в полную беспомощность. Почему? Потому что на первой стадии ведомые собаки узнали, что удары током — вне их контроля, и это убеждение в бесконтрольности сделало обуславливание на второй стадии невозможным. Если убеждение в бесконтрольности делает невозможным оперантное обуславливание, то может быть именно убежденность в контроле делает его возможным? Многие другие эксперименты свидетельствуют в пользу того, что оперантное обуславливание происходит, только когда организм воспринимает подкрепление как нечто, что он может контролировать.

Научение зависимости. О приведенных результатах можно говорить и в терминах зависимостей. Можно сказать, что оперантное обуславливание происходит только тогда, когда организм воспринимает зависимость (contingency) между своими реакциями и подкреплением. На первой стадии упомянутого выше исследования соответствующая зависимость имела место между нажатием выключателя и окончанием раздражения током; восприятие этой зависимости равнозначно выяснению того, что когда выключатель нажат, вероятность окончания раздражения больше, чем когда он не нажат. Собаки, которые не воспринимают этой зависимости на первой стадии эксперимента, не ищут никаких зависимостей и на второй стадии. В свете фактора зависимости ясно, что эти результаты изучения оперантного обуславливания сходятся с данными о роли предсказуемости в классическом обуславливании: знание, что УС предсказывает БУС, можно интерпретировать как выражение того, что организм обнаружил зависимость между этими двумя стимулами. Таким образом, и в классическом, и в оперантном обуславливании организм усваивает именно зависимость между двумя событиями.

Наша способность узнавать зависимости развивается очень рано, как показывает следующее исследование 3-месячных младенцев. Все младенцы в эксперименте лежали в своих кроватках, головы на подушках. Под каждой подушкой был выключатель, который замыкался каждый раз, когда младенец поворачивал голову. Для испытуемых контрольной группы, каждый раз, когда они поворачивали голову и замыкали выключатель, на противоположной стороне кроватки включалась движущаяся игрушка. Для этих младенцев имела место зависимость между поворотом головы и движением игрушки: с поворотом головы движение игрушки было более вероятным, чем без него. Эти младенцы быстро научились поворачивать голову и реагировали на движение игрушки знаками радости (они улыбались и лопотали). Совсем другая картина была у испытуемых экспериментальной группы. Для этих младенцев игрушка приводилась в движение примерно так же часто, как и у контрольных испытуемых, но двигалась она или нет, — было вне их контроля: здесь отсутствовала зависимость между поворотами головы и движением игрушки. Эти младенцы не научились двигать головой более часто. Кроме того, через какое-то время они уже не демонстрировали признаков удовольствия от движения игрушки. При отсутствии контроля над ней игрушка, видимо, потеряла часть своей подкрепляющей функции.

9.8. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

Как и в случае классического обуславливания, биология накладывает ограничения на то, что можно выучить путем оперантного обуславливания. Эти ограничения касаются соотношений между реакцией и подкреплением. Для иллюстрации рассмотрим голубей в двух экспериментальных ситуациях: *научение с вознаграждением*, когда животное приобретает реакцию, подкрепляемую пищей, и *научение с прекращением*, когда животное приобретает реакцию, подкрепляемую прекращением ударов током. В случае с вознаграждением голуби учатся гораздо быстрее, если в качестве реакции нужно клюнуть ключ, а не хлопнуть крыльями. В случае с прекращением раздражения током происходит наоборот: голуби учатся быстрее, если условная реакция — это хлопанье крыльями, а не клевание.

Как и в случае классического обуславливания, приведенные результаты расходятся с предположением, что во всех ситуациях работают одни и те же законы научения, и этологически это вполне понятно. Случай с вознаграждением, когда пища сочетается с клеванием (но не хлопанием крыльев), является частью естественной активности птиц, связанной с едой. Значит, разумно предположить, что существует генетически заданная связь между клеванием и едой. Сходным образом, в варианте с прекращением раздражения током имеется опасная ситуация, а естественной реакцией голубя на опасность является хлопанье крыльями (но не клевание). Как известно, у птиц небольшой репертуар оборонительных реакций, и они быстро учатся прекращению только в том случае, если соответствующая реакция принадлежит к естественным оборонительным. Итак, являясь средством научения искусственным ассоциациям, оперантное обуславливание воздает должное поведенческим штампам.

9.9. КОМПЛЕКСНОЕ НАУЧЕНИЕ

Согласно когнитивному подходу, основной вопрос научения — и интеллекта вообще — лежит в способности организма к мысленному представлению различных аспектов мира и оперированию этими мысленными репрезентациями, а не самим миром. Во многих случаях, мысленные репрезентации состоят из ассоциаций между стимулами или событиями; эти случаи соответствуют классическому и оперантному

обуславливанию. В других случаях содержание репрезентаций сложнее. Это может быть карта окружающей местности или абстрактное понятие причины. Есть также случаи, когда операции, выполняемые с мысленными репрезентациями, сложнее ассоциативных процессов. Эти операции могут принимать форму мысленных проб и ошибок, путем которых организм испытывает в уме различные возможности. Они могут составлять многоэтапную стратегию, в которой некоторые мысленные этапы предпринимаются только потому, что они открывают путь к последующим этапам. Идея стратегии, в частности, расходится с предположением, что сложное научение строится из простых ассоциаций. Далее мы рассмотрим явления научения, прямо указывающие на необходимость принимать в расчет не-ассоциативные репрезентации и операции. Некоторые из этих явлений относятся к животным, а некоторые — к выполнению человеком задач, сходных с обуславливанием.

9.9.1. КОГНИТИВНЫЕ КАРТЫ И АБСТРАКТНЫЕ ПОНЯТИЯ

Как отмечалось выше, одним из первых сторонников когнитивного подхода к научению был Эдвард Толмэн. Он изучал то, как крысы заучивают путь через сложный лабиринт. По его мнению, крыса, пробегающая по сложному лабиринту, не заучивает последовательность из реакций типа "повернуть налево" или "повернуть направо", а формирует когнитивную карту — внутреннее представление о схеме лабиринта. Такая карта может частично формироваться и без подкрепления, во время свободного обследования лабиринта животным (*латентное научение*).

В последующих, уже более современных экспериментах были найдены убедительные подтверждения наличия у крыс когнитивной карты. Рассмотрим лабиринт, изображенный на рис. . Он состоит из центральной платформы с восемью одинаковыми рукавами, расходящимися от нее радиально. В каждой пробе экспериментатор помещает пищу в конце каждого рукава; крысе надо научиться пройти каждый рукав (и получить там пищу), не возвращаясь ни в один из рукавов дважды. Крысы замечательно учатся этому; после 20 проб они практически никогда уже не заходят в один и тот же рукав дважды. (Они справляются с этим даже если лабиринт пропитывают лосьоном после бритья, чтобы уничтожить запаховые признаки тех рукавов, где еще осталась пища.) Самое важное, что крысы редко пользуются

стратегиями, которые предпочли бы люди, например, прохождение рукавов в определенном порядке, скажем по часовой стрелке. Крыса проходит рукава в случайном порядке, и это говорит о том, что она заучила не жесткую последовательность реакций. Что же тогда она заучила? Видимо, крыса выработала картоподобную репрезентацию этого лабиринта, в которой определены пространственные отношения рукавов, и в каждой пробе она отмечает в памяти каждый посещенный ею рукав.

В экспериментах, где участвовали приматы, а не крысы, получены еще более сильные свидетельства в пользу сложных мысленных репрезентаций. В них было показано, что шимпанзе могут приобретать абстрактные понятия, хотя когда-то считалось, что эта сфера принадлежит только человеку. В типичном эксперименте шимпанзе учились использовать в качестве "слов" пластиковые значки различных форм, величин и цветов. Они, например, смогли заучить, что один значок означает "яблоко", а другой — "бумага", причем физического сходства между значком и объектом не было. Из того, что шимпанзе могут заучивать эти обозначения, следует, что они понимают такие конкретные понятия как "яблоко" и "бумага". Больше впечатляет то, что они могут приобретать и абстрактные понятия, например "такой же", "другой", "причина". Так, шимпанзе могут научиться использовать свой значок "такой же", когда им показывают либо два значка "яблоко", либо два значка "апельсин", и свой значок "другой", когда им показывают значок "яблоко" и значок "апельсин". Сходным образом, шимпанзе, видимо, понимают причинные отношения. Они используют значок "причина", когда им показывают немного резанной бумаги и ножницы, но не когда им показывают целый лист бумаги и ножницы.

9.9.2. ИНСАЙТ В НАУЧЕНИИ

В недавнем прошлом, пока многие ученые пытались изучать сложное научение у видов, очень далеких от человека (у крыс и голубей), другие сочли, что лучшее подтверждение сложного научения следует искать у других видов приматов. Среди таких ученых был Вольфганг Кёлер, работы которого с шимпанзе, проведенные в 1920-х годах, и сегодня не утратили своей актуальности. Кёлер ставил перед шимпанзе задачи, оставлявшие некоторое пространство для догадок (инсайта), поскольку ни один из элементов задачи не был скрыт от глаз шимпанзе (в отличие от работы раздатчика пищи в ящике Скиннера,

которую животное наблюдать не могло). Как правило, Кёлер помещал шимпанзе в огороженное пространство, а аппетитный фрукт (обычно — банан) находился вне ее досягаемости. Чтобы заполучить фрукт, животному надо было использовать находящийся рядом предмет в качестве орудия. Обычно шимпанзе решали эту задачу и делали это способом, предполагавшим наличие у них некоторой способности к инсайту. Вот типичное изложение Кёлера:

"Султан [самый умный шимпанзе Кёлера] сидит на корточках у прутьев клетки, но не может достать лежащий снаружи фрукт при помощи только имеющейся у него короткой палки. Более длинная палка лежит за прутьями, примерно в двух метрах в стороне от объекта и параллельно решетке. Ее нельзя схватить рукой, но можно придвинуть ближе с помощью маленькой палки.

Султан пытается достать фрукт с помощью меньшей палки. Когда это не получается, он отрывает кусок проволоки, который торчит из сетки его клетки, но тоже напрасно. Затем он смотрит вокруг (в ходе этих тестов всегда было несколько длинных пауз, во время которых животные тщательно осматривали всю видимую зону). Неожиданно он опять подбирает короткую палку, подходит к прутьям клетки прямо напротив длинной палки, подтягивает ее к себе с помощью "приспособления", хватает ее и идет с ней к месту напротив цели (фрукта), которую он и достает. С того момента, когда его взгляд падает на длинную палку, его действия составляют неразрывное целое, без пробелов, и хотя выживание большой палки при помощи маленькой можно представить как полное и отдельное действие, из наблюдений ясно, что оно появляется внезапно после периода замешательства и сомнения — пристального оглядывания, — что несомненно имеет отношение к финальной цели, и немедленно переходит к завершающему действию по достижению конечной цели". (Koehler, 1925, pp.174-175).

Некоторые аспекты поведения шимпанзе отличаются от поведения кошек у Торндайка или крыс и голубей у Скиннера. Во-первых, решение было внезапным, а не явилось результатом постепенного процесса проб и ошибок. Во-вторых, после того как шимпанзе решила задачу, с этих пор она будет решать ее с малым числом ненужных движений. Это существенное отличие от крысы в ящике Скиннера, которая продолжает совершать ненужные реакции во многих пробах. Далее, шимпанзе у Кёлера могли легко переносить выученное на новую ситуацию. В одной задаче, например, Султана не сажали в клетку, но несколько бананов поместили слишком высоко, чтобы он мог до них дотянуться. Для

решения этой задачи Султан сложил один на один несколько разбросанных вокруг ящиков, взобрался на этот "постамент" и ухватил бананы. В последующих задачах, если фрукты снова оказывались слишком высоко, Султан находил другие предметы для постройки подставки; в некоторых случаях он использовал стол и небольшую лестницу, а один раз Султан притянул самого Кёлера и использовал экспериментатора как подставку.

Таким образом, у решения шимпанзе есть три важнейших особенности: **внезапность**; **повторяемость** после того как оно один раз найдено; и возможность его **переноса**. Эти особенности не свойственны поведению типа проб и ошибок, которое наблюдали Торндайк, Скиннер и их коллеги. Скорее, решения шимпанзе отражают мысленные пробы и ошибки. То есть, животное формирует мысленную репрезентацию задачи, манипулирует компонентами этой репрезентации, пока не наталкивается на решение, и затем реализует его в реальном мире. Решение потому и кажется внезапным, что умственные процессы обезьяны недоступны исследователям. Само решение сохраняется в дальнейшем, поскольку мысленная репрезентация со временем не исчезает. И это решение можно переносить на другие ситуации, поскольку репрезентация либо достаточно абстрактна, чтобы охватить не только первоначальную ситуацию, либо достаточно податлива, чтобы распространить ее на новую ситуацию.

Из работы Кёлера следует, что комплексное научение часто состоит из двух фаз. В начальной фазе задача решается, чтобы получить само решение; на второй фазе это решение сохраняется в памяти и воспроизводится каждый раз, когда возникает сходная проблемная ситуация. Следовательно, комплексное научение изначально связано с памятью и мышлением. Кроме того, такое двухфазное строение характерно не только для научения шимпанзе, но и для многих случаев сложного научения у человека. Действительно, попытка моделировать человеческое научение была недавно включена в программы исследований по искусственному интеллекту.

10. ПРОГРАММА КУРСА

Часть 1. Концептуальное введение

Формы научного знания. Место эксперимента среди различных форм познавательной деятельности. Исторические предпосылки возникновения экспериментального метода в психологии. Психологическая тематика в контексте естественных наук.

Экспериментальные исследования Г.Гельмгольца в области физиологической оптики как естественная основа психологической концепции восприятия. Э.Вебер: открытие им первых законов работы органов чувств.

Психофизика Г.Фехнера: аксиоматика, вывод основного психофизического закона, методы измерения чувствительности.

В.Вундт – основоположник экспериментальной психологии. Обоснование им возможности экспериментального метода в психологии. Методологический принцип «от простого к сложному» в концепции В.Вундта. Границы экспериментального метода.

Работы Ф.Дондерса по измерению времени реакции. Идея «ментальной хронометрии». Изучение структуры сенсомоторных процессов в лабораториях В.Вундта.

Э.Титченер: интроспекция – главный метод экспериментальной психологии. Основные черты эксперимента. Роль эксперимента в познании структуры психических функций.

Расширение предметной области экспериментальной психологии в работах Г.Эббингауза. Методы исследования памяти. Требования к длительному эксперименту.

Влияние эволюционной теории Ч.Дарвина на науки о человеке. Идея наследуемости интеллекта в работах Ф.Гальтона. Первые эксперименты с применением статистических методов. Тесты Ф.Гальтона.

Совершенствование методического аппарата в экспериментальных исследованиях Д.Кеттела. Ранжирование ученых Америки.

Животные – новый объект экспериментальной психологии. Проблемный ящик Э.Торндайка и лабиринт У.Смолла. От экспериментов к теории научения. Коннекции вместо ассоциаций. Необоснованные обобщения экспериментатора.

Экспериментальные методы раннего бихевиоризма (Дж.Уотсон): наблюдение, тестирование, дословное протоколирование, формирование

условных рефлексов, регистрация физиологических индикаторов. Поиск объективации «неявных» реакций.

Л.С.Выготский о применении метода условных рефлексов в экспериментальной психологии. Включение понятия условного рефлекса в концепцию системного строения высших психических функций.

Экспериментальная психология научения. Классическое и оперантное обуславливание. Феномены научения. Режимы подкрепления. Когнитивные аспекты научения. Комплексное научение.

Часть 2. Организация и проведение экспериментального исследования

От замысла к эксперименту. Эксперимент до эксперимента: на пути оформления гипотезы. Виды эксперимента. Основные элементы структуры эксперимента: гипотеза и метод, методика, обработка и представление результатов, интерпретация и теоретическое обсуждение, выводы.

Структура методики: стимульный материал, аппаратное и программное обеспечение, зависимые и независимые переменные, экспериментальный план, процедура проведения, регистрируемые данные, испытуемые, инструкция испытуемым.

Идеальный и реальный эксперимент. Проблема неконтролируемых условий и пути ограничения ее последствий.

Экспериментальные планы: межгрупповой и внутригрупповой планы; простой факторный план; многофакторный эксперимент, апостериорный (ex post facto) эксперимент; функциональный эксперимент и его разновидности; план с независимыми испытаниями; план с попарной группировкой испытуемых; план с повторными измерениями и с повторными сбалансированными измерениями.

Контроль субъектных переменных. Случайное формирование групп испытуемых. Формирование экспериментальных групп путем блочной рандомизации. Попарный подбор испытуемых по релевантному критерию. Отрицательные последствия отсева испытуемых и способы их предотвращения.

Упорядочивание эмпирического материала. Выбор способа обработки. Формулирование качественных данных. Проверка

возможных артефактов (особенно аппаратно-программного происхождения).

Искусство интерпретации экспериментальных данных.

Этические принципы психологического эксперимента. Необходимость соблюдения этических норм при решении научных проблем. Основные требования к экспериментатору. Договор о взаимных обязанностях и правах испытуемого и экспериментатора. Случаи с необходимым обманом испытуемых.

Часть 3. Неформальные методы эксперимента

Наблюдение как инструмент и метод исследования. Пассивность-активность наблюдения, его ограничения.

Выбор единиц и категорий наблюдения; удвоение субъективности.

Качественное и количественное описание данных наблюдения.

Классификация видов наблюдения по критериям цели, единиц описания, позиции наблюдателя, способа организации, длительности, стандартизации.

Генетический метод (Л.С.Выготский, Ж.Пиаже).

Метод управляемого формирования (П.Я.Гальперин).

Специфика патопсихологического эксперимента (Б.В.Зейгарник). Метод функциональных проб.

Часть 4. Обзор некоторых современных экспериментальных методик

О возможности «прямых» оценок субъективных состояний. С.Стивенс против Г.Фехнера. Возможности и преимущества «прямых» измерений.

Методика ранжирования.

Графическое и числовое шкалирование; типичные ошибки шкалирования.

Методика парных сравнений. Закон сравнительных суждений.

Методика обнаружения сигналов. Новый принцип измерения чувствительности наблюдателя. Чувствительность и принятие решения. Критерий решения и факторы, от которых он зависит. Матрица исходов и матрица выплат. Представление результатов.

11. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

Часть 1. Концептуальное введение.

1. Место эксперимента среди различных форм познавательной деятельности человека.

2. Условия для возникновения экспериментального метода в науке.

3. Исторические контексты развития психологического знания: философия, искусство, естественные науки, техника.

4. Г.Гельмгольц: на пути к психологии восприятия.

5. Э.Вебер: от эмпирического разнообразия к математической закономерности.

6. Психофизическая драма Г.Фехнера. Аксиомы и вывод основного психофизического закона.

7. О смысловом объеме экспериментальной методики.

8. Принцип «от простого к сложному» в концепции В.Вундта.

9. Обоснование В.Вундтом возможности экспериментального метода в психологии.

10. Идея ментальной хронометрии и работы Ф.Дондерса по измерению времени реакции.

11. Измерения времени реакции в лабораториях В.Вундта.

12. Границы экспериментального метода, по В.Вундту.

13. Э.Титченер: эксперимент как способ познания структуры психической функции.

14. Э.Титченер о целях и методе психологического эксперимента.

15. Структурализм и интроспекция в современном контексте.

16. Г.Эббингауз: методы экспериментального изучения памяти. Особенности длительного эксперимента.

17. Дарвинизм в психологических изысканиях Ф.Гальтона.

18. Вклад Ф.Гальтона в создание аппаратного, методического и математического обеспечения психологического эксперимента.

19. Д.м.Кеттел: критика фехнеровской психофизики и разработка новых экспериментальных методов.

20. Особенности экспериментирования с животными. Проблемный ящик Торндайка и лабиринт У.Смолла.

21. Независимые и зависимые переменные в первых экспериментах по научению у животных.

22. Экспериментальные методы раннего бихевиоризма (наблюдение, тестирование, дословная запись, формирование условных рефлексов, регистрация физиологических индикаторов).

23. Л.С.Выготский о методе условных рефлексов в экспериментальной психологии.

24. Экспериментальная психология научения: классическое и оперантное обуславливание, комплексное научение.

Часть 2. Организация и проведение экспериментального исследования.

1. Эксперимент как инструмент познавательной деятельности. Виды эксперимента.

2. Когнитивная структура эксперимента.

3. Структура методики эксперимента.

4. Идеальный и реальный эксперимент.

5. Стимульный материал (на примере исследований зрительного и слухового восприятия).

6. Виды зависимых переменных и требования к ним.

7. Экспериментальная и контрольная группы.

8. Межгрупповой и внутригрупповой планы эксперимента.

9. Простой факторный план.

10. Многофакторный эксперимент.

11. Апостериорный эксперимент (ex post facto).

12. Функциональный эксперимент и его разновидности.

13. Экспериментальный план с независимыми испытаниями.

14. Экспериментальный план с попарной группировкой испытуемых.

15. Экспериментальный план с повторными измерениями.

16. Экспериментальный план с повторными сбалансированными измерениями.

17. Проблема контроля субъектных переменных.

18. Случайное формирование групп испытуемых.

19. Формирование экспериментальных групп путем блочной рандомизации.

20. Попарный подбор испытуемых по критерию.

21. Сбалансированный экспериментальный план с повторными измерениями (схема латинского квадрата).

22. Меры против отсева испытуемых.

23. Обработка, интерпретация и представление результатов эксперимента.

24. Виды и источники артефактов эксперимента.

25. Адекватность, статистическая достоверность и истинность экспериментального исследования.

26. Этические принципы психологического эксперимента.

Часть 3. Неформальные методы эксперимента

1. Метод наблюдения: общая характеристика.

2. Единицы и категории наблюдения.

3. Квантификация данных наблюдения.

4. Виды наблюдения (классификация по критериям цели, единиц описания, позиции наблюдателя, способа организации, длительности, стандартизации).

5. Источники субъективности наблюдения.

6. Способы регистрации данных наблюдения.

7. Процедура наблюдения.

8. Генетический метод и метод управляемого формирования.

9. Особенности патопсихологического эксперимента.

10. Метод функциональных проб.

Часть 4. Современные экспериментальные методики

1. О возможности «прямых» оценок субъективных состояний.

2. Методика ранжирования.

3. Методика балльных оценок (графическое и числовое шкалирование).

4. Методика парных сравнений.

5. Методика обнаружения сигнала.

6. Метод семантического дифференциала.

ЛИТЕРАТУРА

Будилова Е.А. Начало экспериментальной психологии. / Вопросы психологии, 1985, N4, С.3-11.

Выготский Л.С. Методика рефлексологического и психологического исследования. — Собр соч. в 6т. М.: 1982-1984.Т.1, с.43-62.

Гусев А.Н., Измайлов Ч.А., Михалевская М.Б. Измерение в психологии. — М.: Смысл, 1997. 287с.

Дружинин В.Н. Экспериментальная психология. — СПб.: Питер, 2000. — 320 с. Стр. 30-168, 203-220.

Методы исследования в психологии: квазиэксперимент: Учебное пособие для вузов. — М.:Изд. группа «Форум»-«Инфра-М», 1998. — 296с.

Солсо Р. Л., Джонсон Х.Х., Бил М.К. Экспериментальная психология: практический курс. /Перев. с англ.— СПб.: прайм-ЕВРОЗНАК, 2002, — 528 с.

Шульц Д.П., Шульц С.Э. История современной психологии / Перев. с англ. — СПб.: Изд-во «Евразия», 1998. — 328 с.

Дополнительная:

Ахутин А.В. История принципов физического эксперимента. — М.: «Наука», 1976. Гл. 1, 4.

Вудвортс Р. Экспериментальная психология. — М.: Изд-во иностранной литературы, 1950.798с. (Перевод оригинального издания 1938 года. Вводную статью к русскому изданию следует пропустить).

Вундт В. Введение в психологию. — М. 1912.

Петровский А.В. История советской психологии. — М.: Изд-во «Просвещение», 1967. — 368с.

Протопопов В.П. Методы рефлексологического исследования человека. / Журнал психологии, неврологии и психиатрии, 1923, т.3., вып.1-2.

Экспериментальная психология: Практикум. Учебное пособие для вузов / Под ред. С.Д.Смирнова, Т.В.Корниловой. — М.: Аспект Пресс, 2002. — 383с.

Ярошевский М.Г. История психологии. — М.: Изд-во «Мысль». 1985.

Boring E. A history of experimental psychology. N.Y., 1957.

Kamin L.J. Predictability, surprise, attention and conditioning. — In V.A.Campbell & R.M.Church (Eds), Punishment and aversive behavior. N.Y. 1969.

Thorndike T.L. Animal intelligence. N.Y. 1911. (См. также русское издание: Торндайк Э. Бихевиоризм. — М.1998.)

Kohler W. Gestalt Psychology. N.Y. 1925. (См. Также русское издание: «Исследование интеллекта человеко-подобных обезьян». — М.1930.

Readings in the history of psychology./Ed. by Wayne Dennis. N.Y., 1948.

Watson J.B. Behaviorism. N.Y. 1930. (См. также русское издание: Уотсон Дж. Психология как наука о поведении. — М.1926).