

Планы с малым N

Обзор задач главы

Планы, которые мы до сих пор рассматривали, были связаны с исследованием относительно больших групп участников, изучением особых методологических проблем, таких как создание эквивалентных групп или устранение эффекта последовательности, вычислением значения среднего арифметического, проведением заключительного статистического анализа (например, методом *ANOVA*) и построением общих выводов о влиянии независимых переменных. В данной главе вы встретитесь с совершенно новым типом исследований. Планы таких исследований часто называют «планами с одним субъектом», так как поведение каждого из субъектов исследования рассматривается индивидуально. Также их называют «планами с малым N », поскольку такие исследования иногда включают несколько участников. Полученные от испытуемых данные *можно* статистически обобщить, но чаще всего информация, получаемая от новых участников, описывается индивидуально и рассматривается как повторение исследования. Изучив эту главу, вы:

- сможете описать несколько примеров классических исследований отдельных индивидуумов или исследований с малым количеством участников, в которых изучение новых испытуемых проводится с целью повторения исследования;
- сможете объяснить, почему обобщение данных, полученных от большого числа участников, может привести к неверным выводам о поведении, и описать практические основания для проведения исследований с малым N ;
- сумеете описать философию проведения исследований Б. Ф. Скиннера — экспериментальный анализ поведения;
- научитесь описывать основные компоненты плана с одним субъектом;
- сможете объяснить логику плана с отменой А-В-А-В;
- сумеете объяснить логику плана с несколькими базовыми уровнями и описать три вида процедуры с несколькими базовыми уровнями;
- сумеете объяснить логику плана с изменяющимся критерием в связи с оперантным понятием формирования;

- сможете описать другие планы с одним субъектом (например, план с чередующимся воздействием);
- сможете описать критику исследований с малым N со стороны оперантного направления;
- сможете описать цели психофизических исследований и сравнить три наиболее распространенных метода психофизики.

Стратегию проведения исследований с малым N чаще всего связывают с именем Б. Ф. Скиннера, с которым вы уже встречались в главе 1. Но важно знать, что Скиннер не был первым ученым, сконцентрировавшим свое внимание на исследовании отдельных субъектов. Планы с малым N имеют довольно длинную историю — уже первые психологи-экспериментаторы использовали этот подход в своей работе.

Первые исследования по психологии и малое N

Когда во второй половине XIX в. психология сформировалась как новая наука, основы статистического анализа еще только закладывались. Гальтон только начал разрабатывать теорию корреляций, а такие методы, как дисперсионный анализ (*ANOVA*) еще не существовали. Широкое применение планы с большим N и методы статистической обработки информации получили только после того как в 30-е гг. вышла в свет работа Фишера, посвященная дисперсионному анализу (см. главу 8 вставку 8.3). До тех пор господствовали планы с малым N .

Некоторые из первых психологов использовали наименьшее из возможных N . Они изучали свое собственное поведение или поведение отдельных индивидуумов. В главе 7 (вставка 7.3) вы познакомились с одним из самых известных примеров — исчерпывающим исследованием Германом Эббингхаузом своей способности запоминать и воспроизводить списки слогов. Другой пример — исследование развития ребенка, проведенное Чарльзом Дарвином. Ученый вел подробный дневник детства своего собственного сына. Дневник был опубликован под названием «Биографические наброски об одном ребенке» в британском журнале «Майнд» в 1877 г. (Goodwin, 1999). Третий пример — печально известный эксперимент Уотсона и Рейнера с маленьким Альбертом (Watson & Rayner, 1920) (см. главу 2, вставку 2.1).

В лаборатории Вундта в Лейпциге ведущей стратегией исследований также были планы с малым N . Аспирантам, стремившимся получить докторскую степень, выдавались задания для исследований, которые обычно занимали около года. Чаще всего эти исследования включали очень малое количество участников, а сам исследователь нередко входил в их число. Другими испытуемыми обычно были другие аспиранты. Например, ряд диссертационных исследований Джеймса Кеттелла, посвященных скорости реакции, включал данные лишь двух испытуемых — самого Кеттелла и его друга и коллеги-аспиранта Густава Бергера (Sokal, 1981). Очевидно, что существующее сегодня разделение ролей (и статуса) между Экспериментатором с большой буквы и субъектом с маленькой в то время не существовало. По сути, хотя в 90-х гг. XIX в. участников иногда называли «субъектами», более правильно было бы использовать для них термин «наблюдатели», что предпола-

ет более высокий статус и более активную роль по сравнению с субъектами. Вопрос о том, какой термин использовать, субъект или наблюдатель, был поднят только в 1930 г. (Danziger, 1985).

Первые психологи-экспериментаторы иногда проводили грубое обобщение данных (например, находили среднее арифметическое), полученных от нескольких наблюдателей, но чаще всего они составляли отчеты для каждого участника отдельно. Эту стратегию отлично иллюстрирует исследование, проведенное в лаборатории Университета Кларк в 90-х гг. XIX в. Оно было посвящено так называемому «лицевому зрению» — способности различать близлежащие объекты даже при отсутствии возможности их увидеть. Одно время считалось, что у слепых эта способность развивается как особое чувство, компенсирующее отсутствующее зрение. Но Флетчер Б. Дресслер (Dressler, 1893) смог показать, что подобное чувство связано скорее со слухом, чем со зрением.

На рис. 11.1 приведена фотография экспериментальной ситуации. Она входит в серию фотографий, отображающих ход исследовательского процесса в Университете Кларк в 1892 г. Как вы видите, человек с завязанными глазами сидит рядом с панелью, составленной из четырех квадратов со стороной около 30 см. Слева направо квадраты либо пустые, либо закрыты: а) деревянной решеткой, б) сплошной деревянной панелью или в) проволочной сеткой. Панель подвешена к потолку и может передвигаться экспериментатором (на фотографии изображен Дресслер) так, чтобы каждый из квадратов мог быть помещен перед лицом испытуемого. Задание состоит в том, чтобы определить, какая именно из поверхностей находится перед лицом. Испытуемыми были Дресслер и два других аспиранта.

Примечательно, что, как показано в табл. 11.1, сопровождавшей статью об исследовании, все три участника научились различать пары поверхностей. В таблице представлено количество правильных (П) или неправильных (Н) ответов. Например, при сравнении решетчатой поверхности со сплошной Ф. Б. Д. (F. B. D.) (угадайте, кто это) ответил правильно 69 раз и ошибся только один раз, когда правильный ответ был «решетка», и ответил правильно 70 из 74 раз при правильном ответе «сплошная». Два других участника показали аналогичные результаты.

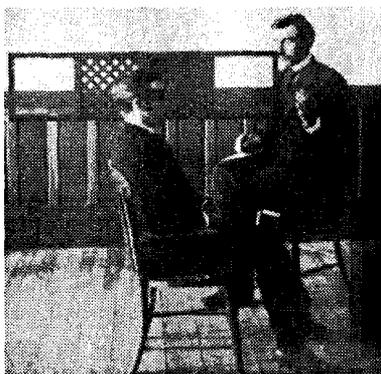


Рис. 11.1. Устройство Дресслера для изучения лицевого зрения

Таблица 11.1

Данные исследования лицевого зрения Дресслера

Испытуемый	Пустая и решетка				Решетка и сплошная				Сплошная и сетка			
	П	Н	П	Н	П	Н	П	Н	П	Н	П	Н
Дж. А. Б.	65	15	59	25	58	2	56	0	45	0	46	2
О.К.	72	47	74	46	33	13	28	14	21	4	14	9
Ф.Б.Д.	53	24	58	17	69	1	70	4	73	0	77	2

Обратите внимание, что хотя данные представлены для всех трех участников, статистическое обобщение информации не сделано. Это связано с задачей исследования, которая заключалась в том, чтобы показать, что явление обязательно возникает в случае каждого испытуемого, а не в случае обобщенного среднего испытуемого. Дресслер изучил двух дополнительных испытуемых, чтобы дважды *повторить* первоначальное открытие. Сегодня такой подход часто используют в исследованиях с малым *N*.

Говорят ли результаты исследования Дресслера о том, что существует лицевое зрение как отдельное чувство? Нет. Как хороший психолог-исследователь, Дресслер попытался найти более простое объяснение этого явления и исключить (фальсифицировать) существование особого лицевого чувства. Ему удалось достичь желаемого, когда он внес в процедуру исследования небольшое изменение — заткнул уши испытуемым. Результат был налицо: их «способность различать [панели] была полностью потеряна» (Dressier, 1893, p. 349). Так лицевое зрение обернулось способностью улавливать легкие различия в отражаемых звуковых волнах¹.

Исследования, подобные проведенному Дресслером, в которых рассматриваются данные одного или нескольких (но небольшого числа) участников, были широко распространены на заре экспериментальной психологии, но это не значит, что исследования с большим *N* совсем не проводились. Например, их можно найти в области психологии образования и в исследованиях, посвященных развитию детей (Danziger, 1985). Подобные исследования ставили перед собой такие эмпирические вопросы, как «Чего боятся школьники младших классов?» и обобщали результаты анкет, заполненных сотнями детей (например, Hall, 1893). Но, как было отмечено выше, только с 30-х гг, после того как вышла работа сэра Рональда Фишера, психологи стали собирать данные у большого количества участников и проводить описательный и заключительный статистический анализ, как это делается сегодня.

Один пример, описанный во вставке 11.1 и посвященный использованию плана с малым *N*, стоит обсудить более подробно. Поскольку это исследование, выполненное 100 лет назад, является важным этапом в работе Б. Ф. Скиннера по оперантному обусловливанию и предвещает появление бихевиоризма, оно по праву считается классическим. Также оно показывает, что хорошее научное исследование может быть проведено с весьма скромным бюджетом и минимальными способностями экспериментатора к конструированию приборов.

¹ Получив такие результаты, что бы вы сделали дальше, будучи экспериментатором? Что если, к примеру, изменить расстояние между панелью и испытуемым?

ВСТАВКА 11.1

Классические исследования — кошки в ящиках-головоломках

Эдвард Л. Торндайк (1874-1959) сделал отдельную карьеру в области педагогической психологии. Но лучше всего помнят его исследование, проведенное в рамках докторской диссертации, посвященное изучению способности кошек выбираться из ящиков-головоломок (Thorndike, 1898). Это исследование важно по нескольким причинам: оно показывает, что первые психологи занимались подробным изучением отдельных испытуемых, является хорошим примером использования простых объяснений поведения и образцом того вида исследований, которые проложили дорогу бихевиоризму, особенно скиннеровской его разновидности.

Исследование отдельных кошек

Для изучения способности кошек к обучению Торндайк построил пятнадцать ящиков-головоломок, каждый из которых имел свою собственную стратегию прохождения. Историк Джон Бернем (Burnham, 1972) совершенно случайно обнаружил фотографии этих ящиков в бумагах Роберта Йеркса. Две из них представлены на рис. 11.2. Очевидно, что Торндайк обладал не слишком высокими способностями к конструированию приборов. В действительности его технические способности были настолько низкими, что он не смог научиться водить машину (Hothersall, 1990). Это дает нам важный урок: значительную исследовательскую работу можно проводить, не имея сложного оборудования. Идея исследования гораздо важнее внешнего лоска.

Кошки изучались по отдельности, и полученные результаты были изложены также отдельно для каждой кошки. Кошки учились выбираться из ящиков в процессе эксперимента, названного Торндайком (1911/2000) «пробы и ошибки со случайным успехом» (р. 150) и в соответствии с явлением, названным автором «законом эффекта» (р. 244). Сначала действия котов были случайными и лишь иногда, также случайно, успешными. Успешное поведение обычно повторялось («отпечатывалось», как выразился Торндайк), а неуспешное постепенно прекращалось («подавлялось»). Таким образом, «эффект» успешного поведения состоял в увеличении вероятности его появления при следующей попытке. На рис. 11.3 показан прогресс в действиях одной из кошек Торндайка (N10, из ящика С)¹.

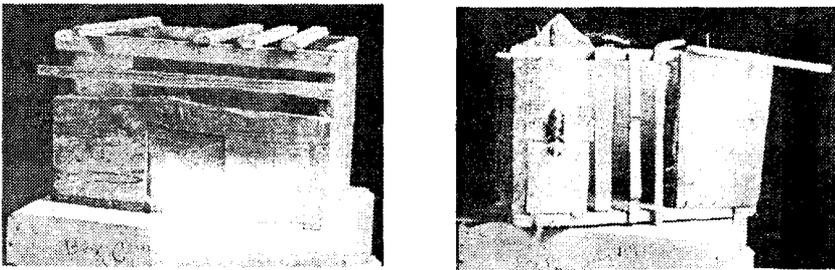


Рис. 11.2. Два из пятнадцати ящиков-головоломок (С и D), построенных и использованных Торндайком
! классическом исследовании поведения кошек

¹ Торндайк не разметил ось X на этом графике, а лишь укапал, когда между упорядоченными попытками прошло значительное количество времени. На рис. 10.3, к примеру, никак не обозначенная вертикальная линия означает день, «2» означает 2 дня, «1ч» — это час, а «78» — 78 часов.

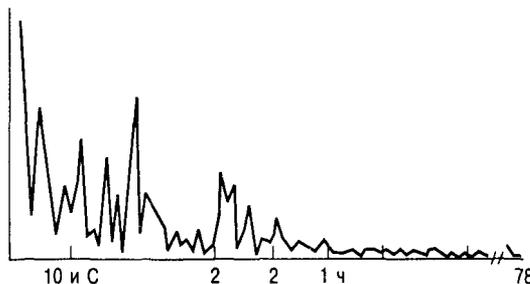


Рис. 11.3. Запись изучения кошкой №10 пути к выходу из ящика С

Использование простых объяснений

Открытый Торндайком закон эффекта поставил под вопрос распространенное мнение об умственных способностях животных и дал более простое объяснение их способности к решению задач. Ученый указал, что не следует приписывать животным способность к мышлению, если их поведение можно объяснить с точки зрения более простых процессов (т. е. применением базового метода проб и ошибок). Торндайк не признавал подхода, некритично приписывающего животным наличие мыслительных процессов. Такое отношение выразил Ллойд Морган (см. главу 3) в своем известном принципе простоты, уже сформулированном к тому времени. Торндайк был знаком с работой Моргана и, возможно, слышал о призыве англичанина к изучению животных, который он сделал во время своего посещения Гарварда в 1896 г. (Joncich, 1968).

В ожидании Скиннера

И последнее, что стоит отметить по поводу исследования Торндайка с ящиками-головоломками, это то, что оно представляет экспериментальный подход к исследованию процесса научения, проложивший дорогу другим исследователям поведения. Оно также дает образец процесса научения, впоследствии принявшего вид скиннеровского анализа поведения, с которым вы вскоре познакомитесь. Скиннер (Skinner, 1953) высказал свою признательность Торндайку, сказав, что работа последнего находится в числе «первых попыток изучения изменений, вызываемых последовательностью поведенческих актов» (р. 59).

Причины использования планов с малым N

Несмотря на популярность в современной психологии планов с большим N , исследования с одним или несколькими испытуемыми внесли и продолжают вносить важный вклад в развитие знаний о поведении. Как вы вскоре узнаете, такие изыскания охватывают полный диапазон от лабораторных до полевых и от фундаментальных до прикладных исследований. Есть несколько причин проведения исследований с малым N .

Дезориентирующие результаты обобщения данных

Обобщение данных, полученных на больших группах людей, иногда дает результаты, которые нельзя применить ни к одному из участников. Это значит, что результаты не обладают так называемой **индивидуальной валидностью** (*individual-subject validity*) (Dermer & Hoch, 1999). Индивидуальная валидность указывает, до

какой степени общие результаты исследования можно применить к отдельным участникам. Отсутствие такой валидности в исследованиях с большим количеством участников явилось лейтмотивом работы Сидмэна «Тактика научных исследований» (Sidman, *Tactics of Scientific Research*, 1960), которую сторонники исследований с малым Досчитают классическим руководством по методологии данного вида исследований. Поскольку средние показатели группы не отражают индивидуальных различий между испытуемыми, Сидмэн указал, что «групповые данные часто описывают процессы или функциональные зависимости, не являющиеся валидными для конкретных людей» (р. 274).

Но более важным, по мнению Сидмэна, является то, что усредненные данные могут свидетельствовать в поддержку теории X, тогда как они не должны этого делать. Рассмотрим один пример из материалов эксперимента по научению детей понятиям. Детям показывали большие наборы парных стимулов и просили определить, какой из стимулов в каждой паре использован верно. Если ребенок делал правильный выбор, то он получал вознаграждение. В качестве стимулов использовались простые геометрические фигуры. На рис. 11.4 показано, какие пары стимулов можно использовать для проведения семи попыток. Знак плюс говорит, какая из фигур в каждой паре получает подкрепление (к примеру, ребенку выдают конфету). Как показано на рисунке, стимулы различаются по форме (треугольники, квадраты или круги), цвету (красный или зеленый) и положению (слева или справа). Правильное понятие в данном примере — это «красный». Набрав большое количество конфет, ребенок должен понять, что форма и положение не играют в выборе никакой роли. Задание считается выполненным, когда ребенок достигает определенной «критериальной» оценки, например дает 10 последовательных правильных ответов.

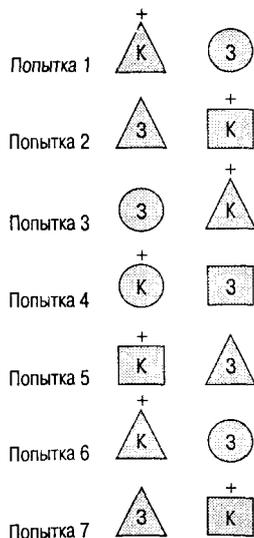


Рис. 11.4. Стандартные стимулы, используемые при исследовании способности детей к научению дифференциации

В литературе, посвященной научению понятиям, очень давно продолжается дискуссия о том, какой способ научения используется при выполнении данного задания (Manis, 1971, р. 64-68). Согласно теории «непрерывности», научение — это процесс постепенного накопления «силы привычки». Каждая подкрепленная попытка усиливает стремление реагировать на значимый показатель и ослабляет реакцию на другие показатели. График этого гипотетического нарастающего процесса научения показан на рис. 11.5, а. Теория «прерывности», в свою очередь, говорит о том, что при первых попытках испытуемые активно проверяют различные «гипотезы». В процессе поиска правильной гипотезы их действия носят случайный характер (уровень 50%), но когда она найдена, действия приобретают 100% -ную точность и сохраняют ее. С точки зрения теории прерывности график должен выглядеть, как показано на рис. 11.5, б.

История этого вопроса длинна и сложна, а общий вывод зависит от многих условий, в частности от способа обработки данных. Если данные, полученные от большого количества участников, сгруппировать и построить общий график, то результаты действительно будут похожи на рис. 11.5, а, отражающий теорию непрерывности. Однако если более пристально изучить действия отдельных участников, особенно при выполнении трудных заданий, то можно построить график, напоминающий рис. 11.5, б, что будет поддержкой теории прерывности (Osier & Grautman, 1961). Изучение действий участников незадолго до того, как найдено решение показывает, что точность достигает 50% (см., напр., Trabasso, 1963). После достижения критериальной оценки действия становятся безошибочными. Таким образом, участники действуют на уровне случайности до тех пор, пока не находят правильное решения, после чего качество выполнения задания значительно улучшается. Так как же индивидуальные действия, отображенные на рис. 11.5, б, превращаются в их изображение на рис. 11.5, а после обобщения данных?

Ключевым показателем здесь является время, требующееся каждому ребенку для нахождения правильного ответа: одни справляются заданием быстро, а другим требуется больше времени. Эта ситуация отображена на рис. 11.6. Как вы видите, ряд индивидуальных кривых при объединении дает гладкую кривую, показанную на рис. 11.5, а. Этот пример ясно показывает, как обобщенные данные могут создать картину результата, которая не подтверждается поведением отдельных участников. Поэтому исследователи, использующие планы с большим N , особенно при изучении вопросов научения, должны изучать индивидуальные данные, чтобы понять, соответствуют ли они обобщенным результатам.

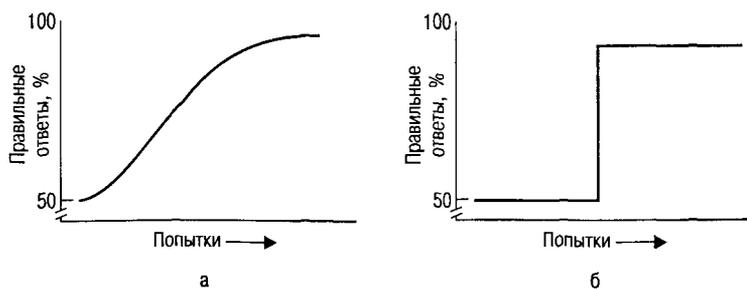


Рис. 11.5. Данные концептуального научения с точки зрения (а) теории непрерывности и (б) теории прерывности

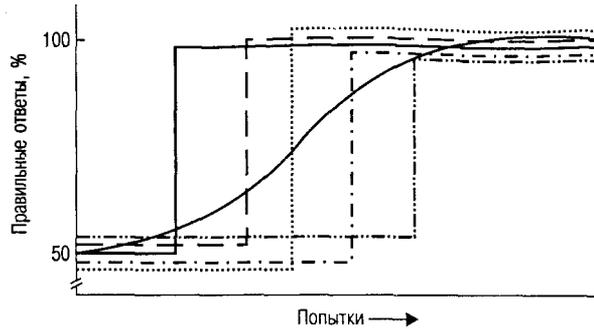


Рис. 11.6. Обобщение данных для отдельных детей в эксперименте по концептуальному научению дает гладкую, но неверную кривую

Практические проблемы планов с большим N

Когда потенциальных участников очень мало или их трудно найти, необходимо использовать план с малым N . Особенно часто такая ситуация возникает в клинической психологии, когда, к примеру, исследователь хочет изучить людей с редким заболеванием, и в психологии познания при изучении людей с необычными способностями к запоминанию (пример такого человека описан во вставке 12.3). Сходные проблемы появляются в некоторых исследованиях животных, особенно при использовании хирургического вмешательства, ведь хирургическое оборудование недешево, а применяемые процедуры отнимают много времени. Само содержание группы животных обходится довольно дорого, если учесть стоимость урегулирования вопросов с защитниками прав животных, включая затраты на систему безопасности. Животных некоторых видов бывает трудно получить, они могут чрезмерно дорого стоить или требовать длительного обучения. Например, для обучения шимпанзе и других человекообразных обезьян языку жестов требуется потратить сотни часов на каждое животное, поэтому исследования, включающие эту процедуру, обычно продолжаются многие годы. В ходе одного исследования языку жестов обучали гориллу (Patterson & Linden, 1981). К 10 годам обезьяна знала более 400 знаков, а началось исследование, когда ей только исполнился год.

Экспериментальный анализ поведения

Таким образом, результаты использования планов с большим N иногда не способны представить поведение отдельных испытуемых, и поэтому их нельзя использовать даже при большом желании. Но есть и философские причины предпочтения планов с малым N . Лучше всего их сформулировал Б. Ф. Скиннер (1904–1990) — самый известный защитник этого направления исследований. Как вы должны помнить из главы 4, при опросе историков и заведующих кафедр психологии Скиннер был признан самым выдающимся психологом современности (Korn, Davis & Davis, 1991).

Скиннер был убежден в том, что для достижения психологией своих целей, заключающихся в предсказании поведения и управлении им, необходимо интенсив-

но исследовать отдельные организмы и выводить общие правила и законы только после всестороннего изучения отдельных случаев. Таким образом, психология должна быть индуктивной наукой, переходящей от частных законов поведения к общим. Однажды Скиннер сказал, что исследователь должен «изучать одну крысу на протяжении тысячи часов», а не «тысячу крыс по часу каждую или сто крыс по десять часов каждую» (Skinner, 1966, p. 21). Задача состоит в снижении случайной изменчивости путем достижения строгого контроля за экспериментальными условиями, воздействующими на отдельных испытуемых. Как писал Скиннер: «Я получил путеводную нить от Павлова: контролируй условия и получишь точный результат» (Skinner, 1956, p. 223). Он назвал свою систему «экспериментальным анализом поведения». Чтобы получить более подробную информацию об идеях Скиннера, вам потребуется обратиться к другим источникам (например, Skinner, 1953), но самые важные из них, дающие философское обоснование исследованиям в области экспериментального анализа поведения, вы найдете в этой книге.

Оперантное обусловливание

Скиннер более всего известен своими исследованиями, посвященными **оперантному обусловливанию** — «процессу, при котором частота появления определенных поведенческих актов изменяется последствиями данного поведения» (Reynolds, 1968, p. 1). Это значит, что когда поведение появляется в конкретной ситуации, оно вызывает определенные последствия. Если это последствия положительные, то поведение будет иметь тенденцию к возобновлению, когда индивидуум окажется в такой же ситуации. Негативные последствия, в свою очередь, снижают вероятность появления определенного поведения в будущем. Если вспышка раздражения у ребенка «сработала» (т. е. привела к получению игрушки), возникнет тенденция к ее повторению, а если «не сработала», то такой тенденции не возникнет. Обратите внимание, что в определении используется выражение «частота появления». Скиннер считал, что в экспериментальном анализе поведения единственной зависимой переменной, стоящей изучения, является **частота реакции**. Если целью психологии является предсказание поведения и управление им, а по Скиннеру, это единственно важная цель, тогда нас будет интересовать только, появляется или нет определенный тип поведения и как часто он появляется в единицу времени.

Таким образом, по Скиннеру, характерное для нас поведение управляется окружающими условиями нашей жизни. По мнению этого ученого, чтобы предсказать поведение или управлять им, все что требуется — это «определить три вещи: 1) ситуацию, в которой возникает реакция, 2) саму реакцию и 3) подкрепляющие последствия. Взаимосвязь между ними — это ситуативное подкрепление» (Skinner, 1969, p. 7).

В лабораториях оперантное обусловливание чаще всего изучают с помощью прибора, называемого «проблемным ящиком Скиннера». На рис. 11.7 показана типичная камера для исследования крыс. Крыса нажимает выходящий из стены рычаг. Положительным последствием является попадание в кормушку пищи, что увеличивает вероятность повторного нажатия рычага крысой. Отрицательным последствием может быть короткий электрический разряд, подаваемый на решетку пола и уменьшающий вероятность нажатия рычага в будущем.

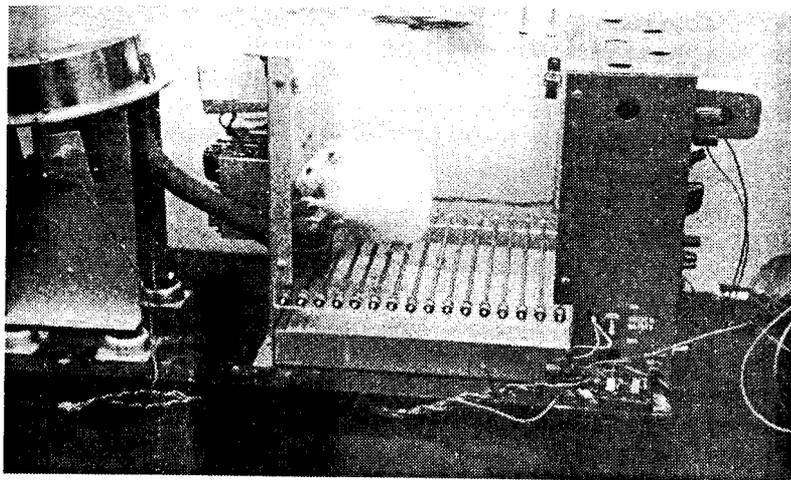
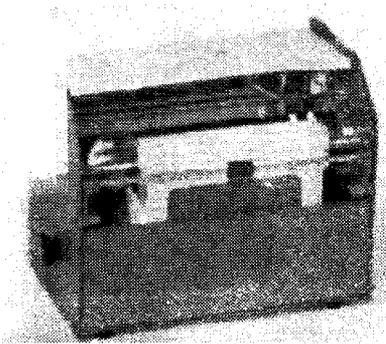


Рис. 11.7. Оперантная камера с кумулятивной записью для изучения крыс

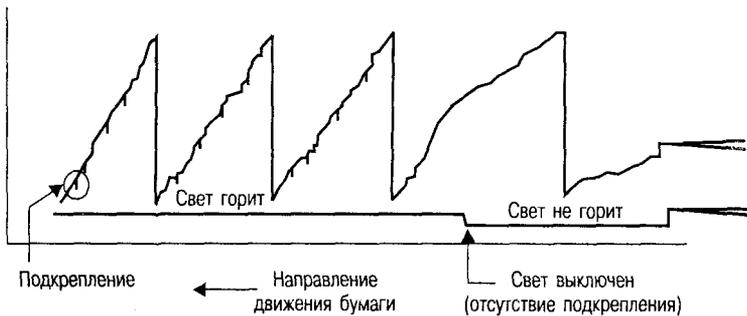
Когда рефлекс нажимания рычага выработан, можно начать управлять им с помощью стимулов окружения, таких как лампочка, расположенная прямо над рычагом. Если кусочки еды появляются после нажатия рычага только при горячей лампочке, животное быстро научается проводить простую дифференциацию: нажимать при включенной лампочке и не нажимать при выключенной. На скиннеровском языке условий подкрепления зажженный в камере свет означает «ситуацию, в которой возникла реакция», «сама реакция» — это нажатие рычага, а кусочки еды — это «подкрепляющие последствия».

Частота нажатий рычага регистрируется прибором, называемым «**кумулятивным записывающим устройством**». На рис. 11.8, а изображен такой прибор в действии. Бумага поступает в прибор с постоянной скоростью, что позволяет отмечать время на оси X . Перо самописца передвигается по бумаге на определенное расстояние каждый раз, когда животное нажимает на рычаг. Если за реакцией следует подкрепление, перо чертит короткую вертикальную линию. Когда перо доходит до края бумаги, оно возвращается на исходную позицию и начинает процесс сначала. Второе перо отмечает такие события, как включение и выключение света. Частоту реакции легко оценить по наклону появившейся кривой. Кривая на рис. 11.8, б говорит о том, что крыса сначала нажимала рычаг очень часто (вероятно, сигнальный свет в ящике был включен и нажатие рычага приводило к получению еды), но во второй половине записи она вряд ли вообще прикасалась к рычагу (вероятно, лампочка не горела).

Классическую иллюстрацию оперантного подхода и его индуктивной философии исследований можно найти в энциклопедическом труде «Режимы подкрепления» (Fester & Skinner, Schedules of Reinforcement, 1957). Значение этой работы для экспериментального анализа поведения раскрыто во вставке 11.2. Прочитайте ее, прежде чем переходить к изучению графиков подкрепления, обсуждаемых в примере 27.



а



б

Рис. 11.8. а) Общий вид кумулятивного записывающего устройства и б) гипотетическая кумулятивная запись, показывающая и высокую, и низкую скорости реакции

Основной источник информации о фундаментальных исследованиях оперантного обусловливания — это «Журнал экспериментального анализа поведения». Ниже приведены заголовки, которые покажут вам, какого рода статьи встречаются в этом журнале:

- «Влияние режимов с постоянным и переменным номером подкрепляемой реакции на изменчивость поведения людей» (Tatham, Wanchiscn, & Heneline, 1993);
- «Влияние задержки подкрепления па степень вокализации у детей» (Reeve, Reeve, Brown, Brown, & Poulson, 1992);
- «История обусловливания с низкой скоростью реакции и реакции с фиксированным временным интервалом у крыс» (LcFrancois & Metzger).

Пример 27. Экспериментальный анализ

Третье из перечисленных выше исследований представляет собой превосходный пример фундаментального исследования в области экспериментального анализа поведения. Лефрансуа и Мецгер (LeFrancois & Metzger, 1993) заинтересовались одной из важнейших проблем бихевиоризма: как предшествующее подкрепление влияет на текущее поведение? Все бихевиористы согласны с тем, что для прогно-

зирования поведения необходимо знать историю научения испытуемого, но их мнения расходятся, когда требуется ответить на вопрос о том, что *в первую очередь* влияет на актуальное поведение, более поздние условия подкрепления или более ранние. Если поведение адаптивно, то следует ожидать, что более поздние события будут иметь наибольший эффект. Однако можно возразить, что влияние особо мощного графика подкрепления, использованного в раннем возрасте, может распространяться и на текущее время.

ВСТАВКА 11.2

Классические исследования – режимы подкрепления

«Режимы подкрепления» (Ferster & Skinner, 1957) - это не та книга, которую стоит читать. Лучше держать ее на полке, и когда вас спросят, как режим с «постоянным номером подкрепляемой реакции» влияет на поведение, вы откроете главу о постоянном номере реакции и скажете: «Вот, посмотри сам». 739-страничный труд - это скорее «атлас» (термин Скиннера), чем книга для летнего чтения.

Написанная в соавторстве со студентом и коллегой Скиннера Чарльзом Фестером книга представляет собой выдающийся труд, возможно, даже важнейшее изыскание Скиннера в области психологических исследований и прекрасный пример *индуктивного* научного подхода. Работа наполнена многочисленными примерами описаний и кумулятивными записями, иллюстрирующими десятки различных видов условий подкрепления. Следующее описание процесса создания книги дает представление об этике работы Скиннера: «Тысячи футов кумулятивных записей представляли тысячи часов данных... Мы работали систематически. Мы брали протокол и пачку кумулятивных записей, диктовали отчет об эксперименте, отбирали пояснительные записи и составляли из них рисунки. В конце мы получили более 1000 рисунков, 921 из которых вошли в книгу» (Skinner, 1984, p. 109).

Кумулятивные записи (921!) в книге фестера и Скиннера показывают, как различные режимы подкрепления влияют на поведение. Считалось, что режим действует, «если окружающая среда давала подкрепление отдельным, но не всем, реакциям организма» (Reynolds, 1968, p. 59). Некоторые поведенческие акты подкреплялись каждый раз, когда они возникали, а другие (например, азарт) - лишь изредка. Кроме того, частичное подкрепление рождало поведение, очень устойчивое в отношении затухания (тот же азарт).

Из курса по общей психологии (глава, посвященная научению) вы, возможно, помните о двух распространенных типах режимов подкрепления: «с временным интервалом» и режиме «с номером реакции». При режиме с постоянным временным интервалом поведение подкрепляется только после того, как прошло определенное количество времени. При режиме с переменным временным интервалом поведение подкрепляется также по прошествии определенного времени, но время варьируется от подкрепления к подкреплению. Режимы с номером реакции учитывают не время, а количество поведенческих актов. При режиме с постоянным номером подкрепляемой реакции у индивидуума подкрепляется каждая *n*-я реакция. При режиме с переменным номером подкрепляемой реакции подкрепление наступает после определенного количества реакций, которое изменяется от подкрепления к подкреплению. Режимы с номером реакции дают относительно высокую скорость реакции, так как количество получаемых подкреплений зависит от частоты появления поведенческих актов. Режимы с временным интервалом обычно дают низкую скорость реакции, но среди них есть и исключения, о которых вы узнаете, изучив пример 27.

Лефрансуа и Мецгер в ходе оперантного эксперимента с шестью крысами исследовали обе эти возможности. Сначала всех крыс тренировали по режиму ДПН-20 с. «ДПН» означает «дифференциальное подкрепление низкой скорости реакции», при котором животные получают подкрепление нажатия рычага, *только* если перед этим прошло 20 секунд, за которые рычаг не нажимался. Затем половина крыс перешли на режим с постоянным временным интервалом (ПВИ), а половина — на режим с постоянным номером подкрепляемой реакции (ПНПР). В завершение для второй группы также использовался режим ПВИ. Таким образом, были получены следующие последовательности:

- 1) ДПН > ПВИ;
- 2) ДПН > ПНПР > ПВИ.

Все крысы завершили работу на режиме ПВИ, но у одних была одна история научения (ДПН), а у других — другая (ДПН, а затем ПВИ). Что определит поведение, последний режим (ПВИ) или предшествующая ему история подкрепления? В первом случае между двумя группами не должно возникнуть никаких различий. Ответ представлен на рис. 11.9, на котором сравниваются кумулятивные записи для двух крыс из разных групп. Совершенно ясно, что когда за ДПН сразу следовал ПВИ (рис. 11.9, а), скорость реакции во время ПВИ была низкой. Но использование режима ПНПР заметно влияло на скорость реакции во время ПВИ и приводило к увеличению количества ответов (рис. 11.9, б). Таким образом, на действия при использовании режима ПВИ наиболее сильно влияли события, непосредственно им предшествующие. Режим ДПН влиял на поведение, только если он представлял собой *ближайшее* прошлое (первая крыса). Ученые пришли к выводу, что «полученные данные говорят о преимущественном влиянии непосредственно предшествующего обусловливания на текущее поведение» (р. 549). Такой результат вполне согласуется с представлением о том, что животные быстро адаптируются к изменяющимся окружающим условиям.

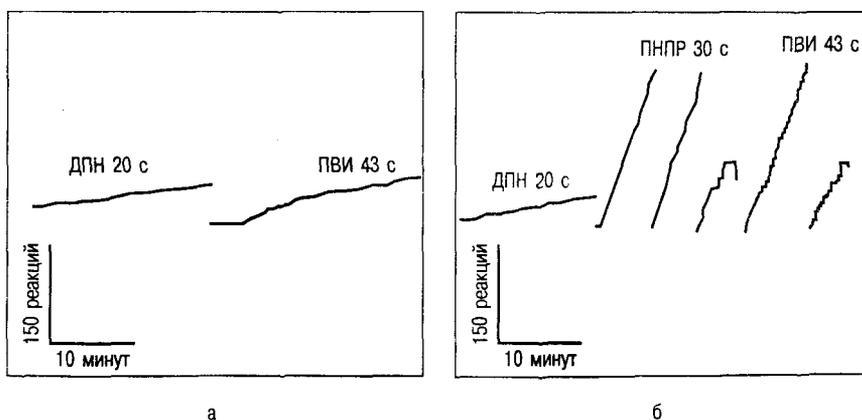


Рис. 11.9. Кумулятивные записи поведения крыс при: а) ДПН > ПВИ или б) ДПН > ПНПР > ПВИ (источник: LeFrancois & Metzger, 1993)

Вам может показаться, что этот эксперимент несколько напоминает эксперименты с обобщенными данными, с которыми вы встречались в предыдущих главах. Но хотя в нем использовались две группы по три крысы, общей статистической обработки данных проведено не было и в статье вы не найдете никаких сведений об этом. Вместо этого было описано поведение каждой из шести крыс и представлены шесть кумулятивных записей. В этом эксперименте, конечно, был применен тот же подход, что использовал Дресслер в 90-х гг. XIX в. при изучении лицевого зрения, — явление демонстрируется на одном индивидууме и воспроизводится на других.

Прикладной анализ поведения

По мнению историка Лоренса Смита (Laurence Smith, 1992), есть две категории ученых: одни представляют «созерцательный идеал» и пытаются понять основные причины событий окружающего мира, а другие представляют «технологический идеал» и ищут возможности использовать науку для изменения мира и управления им. Скиннер определенно принадлежал к последней группе. Хотя большинство из его исследований — это чисто лабораторная работа, ученый всегда интересовался применением результатов экспериментального анализа поведения для решения реальных проблем и внес большой вклад в развитие образования и промышленности, воспитание детей и поведенческую терапию. Его идеи использовались даже в космической программе *NASA*: во время двух полетов обезьянам шимпанзе выдавали для изучения сложные оперантные задания. Один из психологов, участвовавших в космическом проекте, сказал, что «каждый подход, режим, программирующее или записывающее устройство, которые мы использовали тогда и в дальнейших работах, ведут к Скиннеру или его студентам» (Rohles, 1992).

Кроме того, Скиннер не стесняясь призывал к перестройке общества в соответствии с оперантными принципами, что вызвало огромное число споров и сомнений. Некоторым его советы по улучшению мира казались зловещими, и ученого обвинили в том, что он пытается превратить людей в крыс в проблемных ящиках. Вопрос управления поведением рассматривается во вставке 11.3. Прежде чем переходить к материалу об использовании принципов обусловливания для решения различных прикладных проблем поведения, внимательно прочитайте эту вставку и отметьте для себя, согласны ли вы с предъявленным Скиннеру обвинением.

Прикладную область экспериментального анализа поведения иногда называют **прикладным анализом поведения**. Он включает в себя процедуры, призванные решать жизненные проблемы и основывающиеся на бихевиористских, а в особенности на оперантных принципах. Чтобы дать вам представление о ситуациях, в которых применяются данные принципы, рассмотрим несколько заголовков статей, опубликованных в «Журнале прикладного анализа поведения»:

«Музыкальное подкрепление деятельного поведения па тренировках у пловцов, участвующих в соревнованиях» (Hume & Crossman, 1992);

«Анализ упрощенного лечения заикания у детей» (Wagaman, Miltenberger, & Arndorfer, 1993);

«Исследование отдельных испытуемых при оценке действия напоминаний об использовании ремней безопасности в транспорте: назад к основам» (Berry & Geller, 1991);

«Бихевиористское лечение кофенизма: снижение чрезмерного употребления кофе» (Foxy & Rubinoff, 1979).

ВСТАВКА 11.3

Этика — управление поведением людей

В главе 1 были описаны цели психологии. Они заключаются в описании, предсказании, объяснении и управлении поведением. Вас может смутить слово «управление», так как оно наводит на мысль о сознательной попытке манипуляции поведением, возможно, даже наперекор желанию человека. Из-за такого возможного подтекста бихевиористов, от Уотсона до Скиннера, обвиняли в том, что они с помощью формирования условных рефлексов хотят полностью управлять поведением людей. Например, в «Записках Клиффа» (*Cliff's Notes*), в которых кратко излагается «Уальден Ту» Скиннера - описание вымышленного общества, основанного на оперантных принципах, - данное общество сравнивается с кошмарным миром романа Оруэлла «1984» (Todd & Morris, 1992). Представление о бихевиористах как о «больших братьях» сильно преувеличено. На его формирование оказывают воздействие, например, случаи, когда читатели встречают название главы из книги Скиннера «Конструирование культуры» или некоторые из утверждений Скиннера вне контекста.

Идея о том, что человек может и должен изменять поведение, исходит из представления бихевиористов о том, что наше поведение во многом обусловлено окружающими условиями. Поскольку окружение *в любом случае* формирует поведение, почему бы не помочь формированию эффективного поведения? Это отношение ясно выражено в двух известных цитатах. Они заключают в себе гораздо более сильную уверенность в решающем влиянии окружающей среды на поведение, чем реально существующую у авторов, и обе показывают, что авторы готовы делать заявления, вызывающие бурные споры. Первое из них - это высказывание Джона Уотсона по поводу воспитания детей: «Дайте мне дюжину здоровых детей и возможность воспитывать их в таких условиях, какие мне потребуются, и я гарантирую вам, что из любого я смогу вырастить специалиста какого угодно профиля - врача, адвоката, художника, продавца, и да, действительно, даже попрошайку или вора...» (Watson, 1924, p. 82).

Вторая цитата из «Уальден Ту» Скиннера. Представляя основателя общества и, вероятно, помня о приведенных выше словах Уотсона, Скиннер написал: «"Что еще нужно сделать?" - сказал он и его глаза заблестели. - "Ну, что вы скажете о конструировании личностей? Это вам интересно? Управление темпераментом? Дайте мне спецификацию м я дам вам человека!"» (Skinner, 1948/1976, p. 274).

Для Скиннера споры по поводу управления поведением не представляли интереса. Для него вопрос о том, следует ли управлять поведением, просто не стоял. Поведение уже управляется своими последствиями, и точка. Скиннер считал, что из этого основополагающего факта следует, что необходимо приложить усилия для создания условий, вызывающих эффективное поведение. Критиков это не убедило и они спросили, кто будет принимать решение о том, какое поведение необходимо сформировать. Скиннер решил, что критики потеряли нить рассуждения.

Шумные споры вокруг управления поведением возникли в психологической клинике, где бихевиористские процедуры, с которыми вы скоро познакомитесь, использовались весьма успешно. Одна процедура, вызвавшая наибольшее количество споров, заключалась в применении наказания, в том числе электрического шока, для коррекции поведения детей с серьезными нарушениями психики. Например, в исследовании Кушнера (Kushner, 1970) 7-летнего ребенка с тяжелой умственной отсталостью (его психический возраст составлял 2 года) подвергали электрошоку за кусание рук. Ребенок часто кусал руки до крови и занес серьезную инфекцию. Попытки сдержать подобное поведение, надевая на него боксерские перчатки

ки или фиксируя положение локтей, не привели к успеху. На бедро ребенку закрепили электроды и подавали электрический разряд каждый раз когда он подносил руку ко рту. Почти сразу наступило изменение поведения, которое стойко держалось даже при удалении электродов. Означает ли использование подобных процедур в исследованиях по оценке эффективности программ нарушение этического принципа непричинения вреда участникам исследования? Сторонники применения наказания говорят, что другие процедуры зачастую просто не способны изменить такое поведение, как кусание рук и ногтей или удары головой о стены. Если приняты необходимые меры предосторожности (т. е. испробованы и признаны неэффективными другие процедуры, получено обоснованное согласие от родителей или опекунов), суд разрешает использование электрошока «в таких исключительных обстоятельствах, как поведение, направленное на саморазрушение, которое может нанести физический вред субъекту» (Kazdin, 1978, p. 352).

Исследователи также утверждают, что для выявления подходящей процедуры необходимо проводить эмпирические исследования, даже если для этого потребуются изменять силу и частоту применяемого наказания. Это значит, что в ходе исследования некоторых детей будут наказывать сильнее, чем предполагается необходимым для изменения их поведения, так как идеальная терапевтическая процедура (т. е. минимальное наказание, требуемое для решения проблемы) может быть определена только после проведения исследования. В свете того, что конечная цель исследований, направленных на оценку использования наказания, заключается в определении наилучшего способа помощи детям с серьезными психическими нарушениями, проведение таких исследований не только оправдано, но и необходимо.

Планы, которые рассматриваются в следующем разделе, чаще всего используются в клинических условиях, но, как показывают приведенные выше названия статей, прикладная работа Скиннера и описанные ниже планы, оиерантные принципы применяются в самых различных обстоятельствах.

Планы с малым *N* в прикладном анализе поведения

В конце отчета об эксперименте по выработке условно-рефлекторного страха у маленького Альберта Уотсон и Рейнер (Watson & Rayner, 1920) описали несколько способов устранения сформированного страха. Однако ученые не проверяли их на маленьком Альберте. Попытка снизить страх с помощью бихевиористских методов была сделана в ходе новаторского исследования Мэри Джонс (Jones, 1924). У маленького мальчика возрастом 34 месяца по имени Питер Мэри Джонс удалось устранить страх перед кроликами. Она кормила Питера его любимой едой, помещала кролика на некотором расстоянии от него и постепенно сокращала это расстояние. Эта стратегия сходна с применяемыми сегодня процедурами «систематической десенсибилизации».

Бихевиористский подход в терапии стал популярным далеко не сразу после успешного эксперимента Джонс с Питером, но в 50-х, а особенно в 60-х гг. XX в. он получил широкое распространение. Импульсом к распространению этого движения стало подтверждение эффективности процедур, основанных на принципах научения, а также развитие скептического отношения к традиционному подходу в

терапии, особенно к фрейдистским методам (Eysenck, 1952). В 60-х гг. появились журналы, посвященные бихевиористскому подходу в терапии, в том числе «Бихевиористские исследования и терапия» (1963) и «Журнал прикладного анализа поведения» (1968). С этого момента стали регулярно появляться исследования, показывающие, как бихевиористские методы приводят к нужному изменению поведения.

Структура планов с одним субъектом

Структура плана с одним субъектом весьма проста. Поскольку обычно в таких исследованиях отсутствует контрольная группа, необходимо показать, что изменения в поведении отдельного индивидуума наступили в результате применяемого воздействия, а не вследствие влияния каких-либо осложняющих факторов. Это требует выполнения как минимум трех условий. Во-первых, целевое поведение должно быть операционально определено. Недостаточно просто сказать, что производится попытка остановить деструктивное поведение ребенка в классе. Поведение должно быть точно определено в терминах событий, которые легко зафиксировать, например вмешательство в чужую беседу в классе, покидание класса без разрешения и т. д.

Во-вторых, при использовании плана с одним субъектом необходимо установить **базовый уровень** реакции. Это означает, что изучаемое поведение следует наблюдать в течение некоторого времени до воздействия, чтобы определить его обычную частоту (нормальную частоту реакции, по Скшшеру). Именно по базовому уровню реакции можно определить эффективность программы воздействия. Третья часть — это само воздействие и наблюдение поведения. Примите мои поздравления, если вы заметили, что это очень напоминает структуру плана с прерванной временной последовательностью, описанного в предыдущей главе. В обоих случаях цель заключается в том, чтобы оценить эффективность воздействия по отношению к определенному ранее базовому уровню.

Простейший план с одним субъектом иногда называют планом А-В, где А — это базовый уровень, а В — воздействие. Идеальным результатом является изменение поведения при замене А на В. Но я подозреваю, что вы, зная о возможных угрозах внутренней валидности исследования, найдете план А-В довольно слабым. И будете совершенно правы. Изменение поведения может быть вызвано воздействием, но также может быть связано со множеством осложняющих факторов, включая историю, взросление и даже регрессию. Чтобы снизить возможность подобных альтернативных объяснений, используется план с отменой.

Планы с отменой

Если воздействие дает результат и поведение изменяется и при этом изменение связано со взрослением, то маловероятно, что поведение вернется к исходному виду при дальнейшем устранении или отмене воздействия. Но если после отмены воздействия поведение возвращается к базовому уровню, то вероятно, что на него повлияло именно воздействие, а не взросление. Такое рассуждение привело к созданию **плана с отменой** (иногда такой план называется «обратимым»), самым простым вариантом которого является **план А-В-А**. Как вы можете догадаться, этот план начинается аналогично плану А-В, но после того, как воздействие применяется некоторое время, его отменяют (второе А).

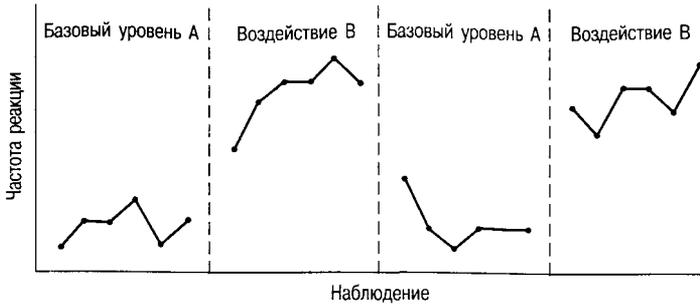


Рис. 11.10. Идеальный результат в случае плана с отменой A-B-A-B

Если изменение поведения строго коррелирует с началом и прекращением воздействия, велика вероятность того, что изменение было вызвано этим воздействием. Уверенность в этом укрепляется, если повторное применение воздействия приводит к аналогичному изменению поведения. Поэтому исследователи предпочитают использовать план A-B-A-B, а не A-B-A. В таком случае программа воздействия проходит по сути двойную оценку. Кроме того, план A-B-A-B имеет этические преимущества, ведь эксперимент завершается активным воздействием на участников. Идеальный результат такого эксперимента представлен на рис. 11.10. Обратите внимание, что для того, чтобы воздействие было признано эффективным, после его отмены поведение должно вернуться к базовому уровню (или близко к нему), а при возобновлении воздействия поведение должно вновь измениться. Подобные результаты трудно объяснить иначе чем успешным применением программы воздействия. Для иллюстрации использования этого весьма распространенного плана рассмотрим пример с пловцами.

Пример 28. План A-B-A-B

Исследование Хьюма и Кроссмана (Hume & Crossman, 1992) направлено на совершенствование продуктивной манеры поведения у пяти пловцов в возрасте от 12 до 16 лет в ходе «сухопутного тренировочного периода» (р. 665) — когда молодые люди не тренировались в воде, но должны были выполнять определенные упражнения для развития навыков плавания. «Продуктивное» поведение включало упражнения (например, подъем туловища из положения лежа) или показ различных техник другим пловцам. «Непродуктивное» поведение включало неуместные упражнения (например, стояние на руках), отвлекающую активность (например, попытки спрятать чужие очки) и обсуждение не относящихся к делу вопросов (например, разговоры о девушках). Как вы можете догадаться, особенно принимая во внимание возраст молодых людей, базовый уровень непродуктивного поведения был довольно высок. Это вызывало некоторое раздражение у тренеров, которые, по-видимому, забыли, что когда-то и им было по 12-16 лет.

Три обученных наблюдателя (почему три?) фиксировали поведение во время базового периода (A), состоящего примерно из десяти тренировок. Затем програм-

ма подкрепления (В) была введена на несколько занятий, отменена (А) еще на несколько тренировок и снова введена (В). Трое молодых людей были распределены в группу «ситуативного подкрепления», остальные двое вошли в группу «неситуативного подкрепления». Подкреплением было проигрывание популярной среди мальчиков (это выяснили заранее) музыки во время тренировки. Чтобы музыка играла (для всех пяти мальчиков) во время следующей тренировки, трое мальчиков из группы условного подкрепления должны были достигнуть определенного уровня продуктивного поведения во время занятия вне бассейна.

Как это обычно делается в оперантном направлении исследований для планов с малым N , результаты были представлены по каждому пловцу в отдельности. На рис. 11.11 показаны результаты одного пловца из группы условного подкрепления — они говорят о том, что для него программа оказалась довольно эффективной. В базовый период непродуктивное поведение преобладало на всех тренировках, кроме одной, но после введения программы это быстро изменилось и продуктивное поведение стало появляться чаще, чем непродуктивное. Действие отмены программы и ее последующего возобновления подтвердило, что музыкальное подкрепление поведения повышает качество тренировок.



Рис. 11.11. Данные исследования Хьюма и Кроссмана (1992), полученные при использовании плана А-В-А-В для увеличения продуктивности действий пловцов

Планы с несколькими базовыми уровнями

Иногда планы с отменой не подходят для проведения исследования. Например, если программа включает формирование определенного навыка, этот навык остается и после прекращения программы. Другими словами, при отмене воздействия поведение не возвращается к базовому уровню, а держится на достигнутом уровне. План с отменой также может вызывать этические проблемы, особенно если изменяемое поведение направлено на саморазрушение. Если группа воздействия состоит из детей с серьезными нарушениями психики, которые постоянно бьются головой о стены, и с помощью оперантной процедуры удается остановить подобное поведение, то отмена воздействия для проверки, возобновится ли данное поведение, будет не вполне оправданной.

В случае **плана с несколькими базовыми уровнями** устанавливаются базовые уровни, а затем *в различное время* применяется воздействие. Есть три возможности — базовые уровни могут быть установлены: а) для одного типа поведения у двух

или нескольких индивидуумов, б) для двух или нескольких типов поведения у одного индивидуума и в) для одного типа поведения у одного индивидуума, но в различных условиях. Структура плана одинакова во всех трех случаях. Рассмотрим, к примеру, ситуацию, в которой требуется изменить три типа поведения у одного индивидуума. Идеальный результат представлен на рис. 11.12, позаимствованном из исследования Рени и Криа (Renne & Creer, 1976).

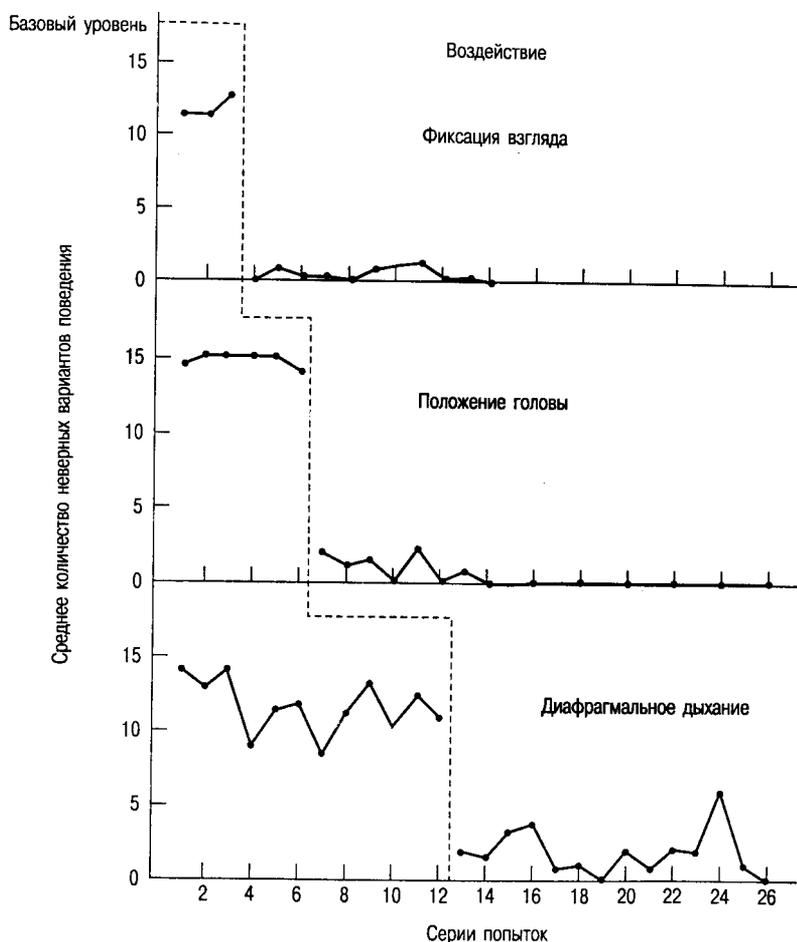


Рис. 11.12. План с несколькими базовыми уровнями, использованный для изменения трех типов поведения у одного индивидуума

Авторы предприняли попытку научить страдающих астмой детей пользоваться дыхательным аппаратом и выявили три типа «неверного» поведения, которые следовало устранить, чтобы дети начали правильно пользоваться устройством. Как видно по рисунку, исследование началось с определения стандартного базового уровня для каждого из трех типов поведения. Затем для одного из них было введено воздействие. Если воздействие эффективно, то оно должно было повлиять толь-

ко на первый тип поведения. Аналогично, когда воздействие распространилось на поведение 2, оно должно было повлиять только на этот тип поведения, но не на поведение 3. В момент времени 3 должен был измениться третий вид поведения. Таким образом, вывод об эффективности программы делался на том основании, что она вводилась в разное время, а изменения в поведении появлялись на конкретном отрезке времени и не раньше. Если бы все три или два из трех типов поведения изменялись после начала воздействия в момент времени 1, то эти изменения нельзя было бы связать с применением воздействия. В исследовании Рени и Крира поведением 1 была фиксация взгляда — он должен был сфокусироваться на ручке манометра, причём голова должна была быть повернута под углом 90° к аппарату. Любое другое положение головы, кроме угла в 90°, считалось неверным. Второй тип поведения заключался в отсутствии раздувания ноздрей, свидетельствующего о дыхании через нос, а не через рот. Поведение 3 состояло в использовании особого вида дыхания. Правильное поведение подкреплялось с помощью системы оценок, соответствующих различным вознаграждениям. Как показано на рис. 11.12, на изменение условий дети мгновенно реагировали фиксацией взгляда и изменением положения головы. Дыхание с помощью диафрагмы также возникало, хотя в этом отношении поведение изменялось не до конца (это было самое трудное из трех заданий).

В литературе по прикладному анализу поведения исследования с несколькими базовыми уровнями встречаются очень часто. Хороший пример тому — исследование по оценке программы помощи заикающимся детям (Wagaman, Miltenberger & Arndorfer, 1993), в котором использовался план с несколькими базовыми уровнями. Рассмотрим это исследование более подробно.

Пример 29. Несколько базовых уровней у нескольких испытуемых

Данное исследование иллюстрирует первый из описанных выше видов плана с несколькими базовыми уровнями. Оно было направлено на изменение одного и того же типа поведения у нескольких индивидуумов. Стратегия исследования заключалась в изучении влияния на индивидуума определенной программы и в повторении ее с другими участниками. Исследуемым поведением было заикание, испытуемыми — восемь школьников (шесть мальчиков и две девочки) в возрасте от 6 до 10 лет. Программа воздействия включала упрощенный вариант процедуры «регулируемое дыхание». В ее ходе детей обучали координировать дыхание и речь. Обучение проходило на дому; родителей также учили пользоваться данной техникой. Кроме того, программа включала элементы социального подкрепления (со стороны родителей) и обучающий тренинг, в ходе которого родителей и детей учили быстро идентифицировать различные виды речевых проблем.

Использование подобного тренинга подразумевает определение заикания. Очевидно, что программа, ставящая целью полное осознание испытуемыми заикания, должна начинаться с выработки четкого операционального определения данного явления. Уэгамэн и др. (1993) разработали следующую классификацию видов заикания: «а) повторение слов, б) повторение частей слов, в) пролонгация звука и г) остановка или прерывистость речи до завершения слова» (р. 55). Для повышения надежности измерений исследователи провели аудиозаписи всех занятий и предоставили записи для оценки нескольким компетентным лицам. Уровень согласия оценивающих был высоким.

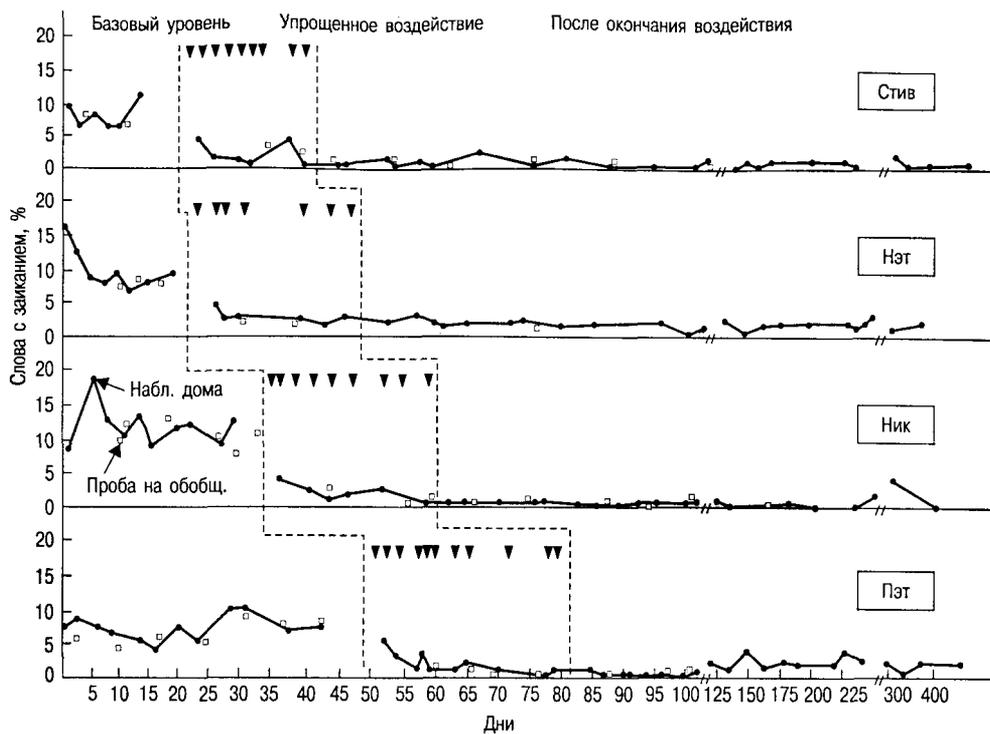


Рис. 11.13. Снижение заикания в исследовании с несколькими базовыми уровнями, проведенном Уэгамэном, Милтенбергером и Арндорфером (1933)

На рис. 11.13 показаны результаты четырех детей (для остальных четырех участников были получены аналогичные кривые). Следует отметить несколько моментов. Во-первых, как это делается в случае планов с одним субъектом, исследование началось с установки базового уровня, в данном случае нескольких базовых уровней. Во-вторых, и это характерно для планов с несколькими базовыми уровнями, программа запускалась в различное время. Обычно представленный результат исследования с несколькими базовыми уровнями можно опознать по нескольким графикам, расположенным один над другим, и пунктирной линии, идущей ступенями от одной кривой к другой. В-третьих, воздействие явным образом сказывалось на заикании каждого ребенка.

Если вы считаете маленькие стрелочки, расположенные над участками, соответствующими моментам действия программы, то обнаружите, что их количество различается. У Стива, к примеру, было девять занятий по программе, а у Нэт — только семь (имена, конечно, изменены). Поскольку вы изучили предыдущие главы, вы, вероятно, заинтересуетесь вопросом контроля над данным исследованием. Нужно ли, чтобы количество занятий было одинаковым у всех участников? Не забывайте, что основа планов с малым N — это изучение отдельных индивидуумов. Уэгамэн и др. (1993) больше заботились о том, чтобы каждый ребенок достиг определенного уровня поведения, чем о поддержании постоянным общего количества занятий. Поэтому

занятия с каждым ребенком продолжались до тех пор, пока каждый из них «не достиг критериального уровня заикания (<3% слов с заиканием)» (р. 57).

Процедуры с малым *N* иногда критикуют за то, что их результаты нельзя распространить за пределы экспериментальной ситуации, и за отсутствие дополнительных исследований. В исследовании Уэгамэна и др. обе эти проблемы были решены. Во-первых, обратите внимание, что на рис. 11.13 большинство точек обозначено кругами, а некоторые — квадратами. Последние помечены как «проба на обобщ.», что значит «проба на обобщение». Они указывают моменты, когда исследователи оценивали заикание детей в школьных условиях. Круги («набл. дома») обозначают занятия дома. Очевидно, что хотя занятия проходили дома, их результаты можно распространить и на условия школы. Во-вторых, отметьте, что, как показывает на рис. 11.13 участок «после окончания воздействия», для каждого ребенка было проведено большое дополнительное исследование (10-13 месяцев). Таким образом, эффект программы был не краткосрочным, а длительным.

Планы с изменяющимся критерием

Третий из важнейших видов планов с одним субъектом — **план с изменяющимся критерием** (Hartmann & Hall, 1976), в основе которого лежит оперантная процедура, носящая название формирование. Формирование поведения с помощью этой процедуры предполагает подкрепление последовательных приближений к конечному желаемому поведению. В таком плане целевое поведение является слишком сложным, чтобы испытуемый мог достичь его сразу, и поэтому его приходится формировать постепенно. Процедура начинается с установки базового уровня; далее вступает в силу воздействие, которое продолжается до тех пор, пока не будет достигнут некий начальный критерий. Затем критерий становится все более точным, пока не будет сформировано целевое поведение. Связанные со сферой здоровья программы, например диетические или программы физических упражнений, — это отличные кандидаты для использования таких планов. К примеру, Фокс и Рубинофф (Foxh & Rubinoff, 1979) в своем исследовании попытались решить хорошо известную проблему чрезмерного потребления кофеина. Для тех, кто выпивает в день по 15-20 чашек кофе, сразу перейти на 2-3 чашки просто невозможно. Гораздо лучше снижать количество чашек шаг за шагом и использовать особые вознаграждения за достижение новых все более сложных критериев. Эту стратегию успешно применили Фокс и Рубинофф. В примере 30 план с изменяющимся критерием был использован для решения другой распространенной проблемы. Исследование состояло в улучшении физического состояния детей с лишним весом.

Пример 30. План с изменяющимся критерием

Не секрет, что борьба с лишним весом — это одна из навязчивых идей американцев. В данном случае она не лишена оснований. Особенно удручает количество детей, имеющих данную проблему, — по некоторым оценкам, один из каждых четырех детей в Америке страдает ожирением (Gleitman, Fridlund & Riesberg, 1999)¹. Ситуация часто заметно осложнена отсутствием физической активности. Делюка и Холборн в своем исследовании (DeLuca & Holborn, 1992) использовали план с изменяющимся критерием.

Страдающими ожирением считаются люди, чей вес превышает средний для их роста на 20% или более.

рием и элементы плана с отменой. Они изучили возможность формирования физической активности у трех страдающих ожирением и трех не имеющих этой проблемы 11-летних мальчиков. Упражнения выполнялись на велотренажере, который звонил и мигал лампочками, когда участник зарабатывал подкрепление. Исследование началось с установки базового уровня. В ходе восьми последовательных попыток дети должны были «заниматься столько, сколько захотят» (р. 672). После того как средний базовый уровень был установлен и определен как среднее число вращений педалей в минуту, был назначен первый критерий — на 15% выше базового уровня. Обратите внимание, что в соответствии с методологическими принципами малого N, заключающимися в концентрации на отдельном индивидууме, первый критерий (а также и все последующие) не был одинаковым для всех детей, а определялся в зависимости от начального значения, полученного каждым испытуемым.

После того как первый критерий был установлен, приступили к занятиям по режиму с изменяемым подкреплением. Мальчиков снова попросили заниматься столько, сколько они пожелают, но на этот раз, если они крутили педали со скоростью, на 15% превышающей базовый уровень, раздавался звонок и загоралась лампочка. Это приносило очки, набрав определенное количество которых дети могли получить ценные призы (например, комиксы). Через восемь занятий критерий увеличился еще на 15%, а затем увеличился еще раз. За этим последовали три занятия в режиме отмены, во время которых подкрепление было временно прекращено. Исследование завершилось возвращением к критериальному уровню, достигнутому до отмены подкрепления. На рис. 11.14 показаны результаты, полученные всеми шестью мальчиками. Как видно, уровень выполнения упражнений и у одних, и у других мальчиков постепенно увеличился, за исключением Перри, который пропустил несколько занятий (отмеченных пунктирной линией). Также видно, что уровень выполнения упражнений снизился при отмене подкрепления (этап отмены на графике обозначен БУ, что значит «базовый уровень»). Обратите внимание на слабое место данной работы — отсутствие каких-либо дальнейших исследований. Как вы, возможно, знаете из личного опыта, программы физических упражнений очень трудно реализовывать в течение долгого времени. Интересно было бы посмотреть, отличается ли продолжительность эффекта в случае такого оперантного подхода.

Данное исследование иллюстрирует еще две особенности прикладного анализа поведения. Во-первых, в исследовании был решен вопрос о том, каким должно быть подкрепление, ведь некоторые мальчики могут захотеть работать за сборник комиксов, а другие — нет. Чтобы дети выполняли задание, получая одинаково ценное подкрепление, Делюка и Холборн попросили их в начале исследования заполнить «анкету подкрепления», а затем по десятибалльной шкале оценили, как сильно мальчикам нравятся определенные вещи. Затем каждый мальчик работал с таким подкреплением, которое было им высоко оценено. Во-вторых, исследователи решили проблему **социальной валидности** (Wolf, 1978) (термин из прикладного анализа поведения). Этот вид валидности говорит: а) имеет ли конкретный анализ поведения ценность с точки зрения совершенствования общества, б) осознается ли его ценность участниками исследования и в) в какой степени участники действительно пользуются возможностями программы (Geller, 1991). Делюка и Холборн оценили социальную валидность, попросив каждого из мальчиков, их родителей и

учителей заполнить «опросник социальной валидности» (р. 673). Полученные результаты они охарактеризовали как «равномерно положительные». Другие показатели успешности программы были единичными: все мальчики впоследствии катались на велосипедах, в ходе программы все страдающие ожирением дети уговорили своих родителей купить им новые велосипеды и все участники расстроились, когда программа завершилась. Как было отмечено ранее, результаты можно подкрепить, проведя дополнительное исследование примерно через 6 месяцев.

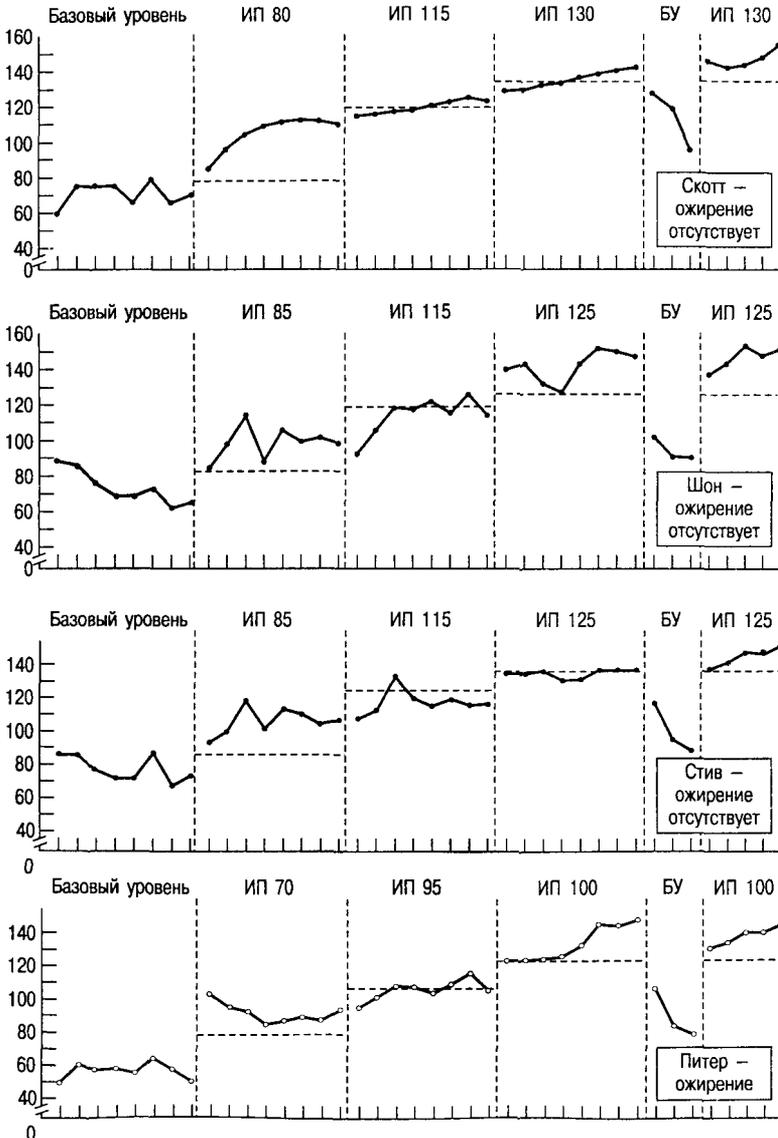


Рис. 11.14. Данные направленного на улучшение физического состояния 11-летних мальчиков с ожирением и без него исследования по плану с изменяющимся критерием (из DeLuca & Holborn, 1992)

Другие планы

В прикладном анализе поведения используются не только планы с отменой А-В-А-В, планы с несколькими базовыми уровнями или изменяющимся критерием. В зависимости от изучаемой проблемы, многие исследователи объединяют элементы основных планов, несколько изменяют их или создают новые. Один из модифицированных планов А-В-А-В — **план А-В-С-В**. Его часто используют в ситуациях, когда в ходе программы используется условное подкрепление. Во время воздействия (В) целевое поведение подкрепляется сразу после своего появления, а в другое время подкрепление не используется. В период С подкрепление осуществляется, но оно не зависит от наличия целевого поведения. Таким образом, подкрепление осуществляется как при В, так и при С, но зависит оно только от поведения, демонстрируемого на этапе В. Такой план позволяет выявить эффект плацебо, показывая, что поведение изменяется не просто потому, что субъект получает удовольствие от подкрепления, доволен, что ему уделяется столько внимания, и т. д., но также из-за наличия определенных условий подкрепления.

Другой пример модифицированного плана А-В-А-В — **план А-А[^]В-А_j-В**. Его часто используют при оценке эффективности медикаментозного лечения в случае одного индивидуума. Используются и другие последовательности, но эта является наиболее распространенной (например, Liberman, Davis, Moon, & Moore, 1973). А — это обычный базовый уровень, а А[^], — второй базовый уровень, когда участники получают плацебо. Настоящее лекарство выдается на этапе В.

Еще один пример плана с одним субъектом — план с чередующимся воздействием. Его используют при сравнении влияний более чем одного вида лечения на одного индивидуума. Этот тип плана стал популярен, поскольку он позволяет в ходе одного исследования оценить более чем один вид воздействия. После установления обычного базового уровня попеременно применяются различные стратегии воздействия, причем они чередуются несколько раз и располагаются в случайном порядке, чтобы снизить возможный эффект последовательности (как вы догадываетесь, это еще один вариант позиционного уравнивания).

Оценка планов с одним субъектом

Рассмотренные нами планы очень помогают при оценке эффективности оперантного и других подходов к условно-рефлекторному изменению поведения. Все они берут начало от утверждения Павлова/Скиннера, что при строгом контроле условный возникает систематическое и предсказуемое поведение. Действенность этого подхода была продемонстрирована в различных ситуациях, начиная от терапевтического изменения поведения отдельных индивидуумов до изменений в поведении общества. Однако бихевиористские планы с малым N не лишены недостатков.

Чаще всего критика касается вопроса внешней валидности, или возможности обобщения результатов. Если обнаружено, что конкретный вид терапии поведения эффективен для одного человека в конкретной ситуации, то как узнать, эффективен ли он для других людей, имеющих ту же проблему? Возможно, участвовавший в исследовании человек имел какие-то особенности. Или, может быть, эффект от воздействия, появившийся в одной ситуации, нельзя обобщить на другие условия.

Сторонники изучаемого нами подхода говорят, что в действительности в некоторых исследованиях возможность обобщения оценивается. Хорошим примером тому является исследование Уэгамэна и др. (Wagaman et al, 1993) по преодолению заикания у детей, в котором использовался план с несколькими базовыми уровнями. Во-вторых, необходимые повторение и дополнение в действительности весьма распространены в исследованиях с одним субъектом. Например, техника формирования поведения с помощью «дифференциального внимания» (родители уделяют внимание желаемому поведению детей и игнорируют нежелательное) сегодня хорошо разработана благодаря проведению десятков исследований с малым N , показавших свою эффективность для различных видов поведения. Рассмотрев только данные по популяции маленьких детей, Барлоу и Херсен (Barlow & Hersen, 1984) получили список из 65 исследований, посвященных дифференцированному вниманию, опубликованных с 1959 по 1978 г.

Кроме того, планы с одним субъектом часто критикуют за отсутствие статистического анализа и оценку результатов исследования на основании простого обзора данных. В какой-то степени это отражает разницу методологических принципов сторонников исследований с большим и малым N . Защитники планов с малым N Договорают, что выводы делаются только тогда, когда эффект достаточно силен, чтобы быть очевидным для всех. Однако стоит отметить, что в исследованиях с одним субъектом стали появляться элементы статистического анализа. Например, из исследований по оценке программ пришел анализ временных рядов, который используется в некоторых исследованиях с одним субъектом для отделения результатов воздействия от результатов влияния тенденций (Junginger & Head, 1991). Также анализ временных рядов помогает решить проблему относительно нестабильных базовых уровней, которая затрудняет визуальное изучение графиков в исследованиях с одним субъектом. Статистический анализ даже смог проскользнуть в «Журнал экспериментального анализа поведения» — самый скиннерианский из всех журналов. Один исследователь оперантного направления сокрушался, что при изучении статей, опубликованных в этом журнале в 1989 г., он обнаружил, что около трети всех статей включают тот или иной вид статистического анализа и не более 10% статей содержат кумулятивные записи (Baron, 1990).

В-третьих, планы с одним субъектом критикуют за то, что исследователи не проводят достаточной проверки на эффект взаимодействия. Как вы помните из главы 8, одна из самых привлекательных особенностей факторных планов состоит в возможности выявления взаимодействий между двумя или более независимыми переменными. Планы взаимодействия для малого N существуют, но они очень громоздки. Например, в исследовании Лайтенберга и др. (Leitenberg et al., 1968, цитируется в Barlow & Hersen, 1984) для сравнения двух методов терапии (В и С) и оценки их совместного влияния был использован план А-В-ВС-В-А-В-ВС-В. Но обратите внимание, что метод С сам по себе не встречается в плане. Поэтому требуется повторение исследования по плану А-С-ВС-С-А-С-ВС-С с участием другого субъекта.

Один особо интересный вид взаимодействия, с которым вы познакомились в главе 8, нередко появляется в плане $P \times E$, содержащем как субъектную (P), так и управляемую (E) переменные. Один из вариантов взаимодействия $P \times E$ возника-

ет, если управляемый фактор влияет на один тип людей одним образом, а на другой — другим. Субъективные переменные в плане $R \times E$, конечно, межсубъектные, но, за исключением некоторых исследований с несколькими базовыми уровнями, планы с одним субъектом являются внутрисубъектными. Таким образом, взаимодействия $R \times E$, аналогичные только что описанным, можно найти только в односубъектных планах со сложными многократными повторениями, в которых обнаруживается, что: а) воздействие 1 эффективно в случае испытуемого 1-го типа, но не в случае испытуемого 2-го типа и б) воздействие 2 эффективно в случае испытуемого 2-го типа, но не в случае испытуемого 1-го типа.

Также исследования с одним субъектом, проводимые последователями оперантного направления, подвергаются критике за то, что все внимание в них уделяется частоте реакции, поскольку именно она является зависимой переменной. Данное направление не включает исследования, в которых изучается скорость реакции, правильность запоминания слов, время, потраченное на наблюдение (как при исследовании привыкания), или другие зависимые переменные, проливающие свет на законы поведения. Частота реакции — это, несомненно, очень важная переменная, но при этом нельзя недооценивать значение других параметров.

Планы с малым N встречаются не только в оперантных исследованиях и прикладном анализе поведения. Один из самых старых психологических подходов — изучение порогов чувствительности с помощью методов психофизики.

Психофизика

В начале этой книги я указал на учебник Вильгельма Вундта, выпущенный в 1874 г., как на поворотный пункт в становлении психологии как научной дисциплины. Но экспериментальная психология существовала и до Вундта, чьей научной деятельности предшествовала работа Густава Фехнера (1801-1887). Его книга «Элементы психофизики» считается первым учебником по экспериментальной психологии. Его исследования положили начало развитию **психофизики** — изучению взаимосвязей между физическими стимулами и их ощущением.

Подробное описание исследований по психофизике не входит в задачи данной главы. Вы можете получить более, полные сведения об этом, пройдя курс по ощущениям и восприятию. Наша задача заключается в том, чтобы сделать краткий обзор видов психофизических исследований и показать еще одну возможность использования планов с малым N .

Пороги

В исследованиях по психофизике рассматриваются два взаимосвязанных вида навыков: способность к обнаружению стимулов и способность к дифференциации едва различающихся стимулов. Проблема обнаружения стимула изначально связана с определением **абсолютного порога** (термин, введенный Фехнером) — интенсивности стимула, достаточной для его обнаружения. Каждый раз, когда вы проверяете остроту зрения или слуха, вы участвуете в эксперименте по изучению абсолютного порога. Поскольку известно, что абсолютные пороги очень редко или вовсе не являются пределом восприятия, современные исследования чаще всего

проводятся в соответствии с так называемой «теорией обнаружения сигналов» и направлены на выявление: а) факторов, влияющих на способность обнаружения стимулов, и б) особенностей влияния таких индивидуальных переменных, как мотивы, внимание и усталость на процесс принятия решения о наличии стимула.

Второй вид порога, который изучается в психофизике, связан с различием и называется **дифференциальным порогом**, или «едва заметным различием» (jnd от *англ. just noticeable difference*). Если вы смотрите на две лампочки, одна из которых немного ярче другой, но не замечаете разницы, то это значит, что дифференциальный порог еще не был достигнут. Если интенсивность одной из лампочек увеличить так, чтобы вы заметили разницу, то будет достигнут дифференциальный порог. С приобретением опыта дифференциальный порог может измениться, что даст возможность проводить более тонкое различение стимулов. Это становится очевидным при сравнении профессиональных настройщиков фортепиано или дегустаторов вина (а в XIX в. сортировщиков шерсти) с обычными людьми.

Методы психофизики

Фешнер описал три основных психофизических метода, которые используются и сегодня. Представьте, что вы проходите проверку слуха. Вы сидите в наушниках в звуконепроницаемой кабине и каждый раз, когда слышите звук, поднимаете руку. Исследователь подает сигнал, который хорошо слышен, затем более слабый, потом еще слабее, пока вы не перестаете его слышать. Через некоторое время вам кажется, что вы опять слышите звук, далее следует еще один, немного более громкий, потом еще громче и т. д. В этом случае исследователь пользуется **методом минимальных изменений (ММИ)**, который состоит из чередующихся «нисходящих» и «восходящих» попыток. При нисходящих попытках первый стимул заметно превышает порог, а интенсивность последующих стимулов постепенно снижается, пока они не перестанут обнаруживаться. При восходящих попытках интенсивность первого стимула ниже пороговой, а далее постепенно возрастает. Общий порог определяется нахождением среднего между двумя значениями интенсивности: одним, при котором звук начинает различаться при восходящих попытках, и другим, при котором звук перестает различаться при нисходящих.

Два других подхода для определения порогов — это метод постоянных стимулов и метод подгонки. При изучении слуха **методом констант** интенсивность сигнала при конкретной попытке определяется случайным образом. Это позволяет избежать предположений и догадок, которые могут возникнуть при использовании метода пределов. В **методе средней ошибки** субъект непосредственно управляет интенсивностью стимулов и регулирует ее до тех пор, пока стимул не становится различимым, т. е. не начинает отличаться от второго стимула.

В заключение отметим, что оперантные методы также используются для изучения порогов восприятия у животных. Такие исследования проводятся, к примеру, с использованием процедур дифференциации. Если животное способно нажимать рычаг при звуке 1 и не нажимать его при звуке 2, то оно может различать эти два сигнала. Если оно не может научиться дифференцировать звуки, то, вероятно, оно не слышит разницы между ними.

Психофизика и малое N

Немного поразмыслив о перечисленных методах, вы поймете, почему исследования по психофизике почти всегда проводятся с малым числом участников. Во-первых, для проведения многих психофизических исследований требуется участие очень небольшого количества испытуемых, так как сенсорные системы большинства людей очень похожи. Поскольку индивидуальные различия незначительны, результаты, полученные для нескольких участников, можно легко обобщить на остальных людей. И конечно, вынесенный вердикт, как обычно, подтверждается повторением.

Вторая причина использования в психофизике планов с малым N связана с различием внутрисубъектных и межсубъектных факторов. Задача по установлению порогов требует использования внутрисубъектных планов, в которых каждый испытуемый подвергается воздействию большого количества стимулов разной интенсивности. Нет никакого смысла предлагать одному испытуемому стимул 1, другому — стимул 2 и т. д., а затем вычислять средний порог для большой группы людей. Пороги необходимо определять для отдельных людей, а это можно сделать, только проведя большое количество измерений с широким диапазоном стимулов для одного индивидуума. Кроме того, бессмысленно тратить время участников и предлагать им по одному или два стимула, ведь одна попытка занимает лишь несколько секунд. Кто захочет проводить исследование, в котором требуется 5 минут для настройки оборудования, 5 минут для инструктажа участников, 10 минут на дебрифинг и 30 секунд на сбор данных?

Третья причина проведения психофизических исследований с малым N связана с контролем. Большинство исследований порогов проводятся в строго контролируемых лабораторных условиях. Так при каждой попытке полученные данные будут обладать меньшей дисперсией ошибки, чем в случае, скажем, эксперимента по социальной психологии, исследующего готовность к оказанию помощи. Это, конечно, снова напоминает нам о Скиннере: при наличии контроля за условиями возникает точный результат.

В этой главе вы познакомились с психологическим направлением, которое имеет богатую историю и решительных сторонников. Данный подход идеален для проведения исследований определенного типа: например, для изучения влияния подкрепления на обучение или определения сенсорных порогов. В других обстоятельствах, когда необходимо использовать межсубъектный план или требуется проводить большое количество измерений зависимой переменной, этот подход менее пригоден. В следующей главе, завершающей рассмотрение методов исследований, изучаются описательные подходы.

Резюме

Первые исследования по психологии и малое N

До появления сложных статистических методов психологические исследования проводились в основном с участием отдельных индивидуумов или небольшого количества испытуемых, а экспериментатором обычно являлся один из участии-

ков. В исследованиях, включающих более одного участника, все испытуемые, кроме первого, использовались с целью повторения исследования. Полученные данные представлялись по отдельности и редко обобщались для получения средней оценки для группы людей.

Причины использования планов с малым *N*

Сегодняшние защитники исследований с использованием одного или малого числа участников утверждают, что обобщенные данные могут неверно отображать индивидуальные действия или особенности и вводить исследователя в заблуждение относительно изучаемого явления. Во-вторых, при изучении определенных явлений (например, редких психических нарушений) бывает невозможно набрать большое количество участников. Третий аргумент основывается на мнении Скиннера: для лучшего понимания, предсказания и управления поведением необходимо подробно изучать отдельных индивидуумов. Скиннер считал, что если условия поведения контролируются в достаточной мере, то оно становится предсказуемым и появляется возможность измерения.

Планы с малым *N* в прикладном анализе поведения

Прикладным анализом поведения называется применение принципов бихевиоризма для изменения поведения людей, которое нередко проводится в клинических условиях. В таком случае используются планы с одним субъектом. Наиболее часто используется план с отменой, в котором до начала программы измеряется базовый уровень поведения. Через некоторое время воздействие прекращается (отменяется), а затем вновь восстанавливается (план А-В-А-В). Вывод об эффективности воздействия делается, если отмена и восстановление воздействия непосредственно влияют на поведение, которое требуется изменить. Другие варианты плана с одним субъектом — это план с несколькими базовыми уровнями, который используется, если отмена невозможна, и план с изменяющимся критерием, при котором целевое поведение, которого нельзя достичь одновременно, формируется постепенно.

Психофизика

Кроме исследований, проводящихся в соответствии с оперантным подходом, есть и другие разновидности исследований с малым *N*. Лучший пример тому — психофизика, занимающаяся изучением взаимосвязей между физическими стимулами и их обнаружением. Традиционные исследования по психофизике направлены на определение абсолютных и дифференциальных порогов восприятия; такую работу ученые проводили уже на заре развития экспериментальной психологии. Фешнер первым выделил три метода, применяющихся и в настоящее время: ММИ, метод констант и метод средней ошибки. Современная психофизика под влиянием теории обнаружения сигналов занимается изучением порогов как с точки зрения способностей наблюдателя к ощущению стимулов, так и со стороны неперцептивных факторов, таких как критерии принятия решений.

Задания для повторения

Выбор ответа

1. Какое из следующих утверждений об исследовании лицевого зрения Дресслера верно?
 - 1) оно показывает, что обобщение данных нескольких испытуемых может дать результат, который не будет отражать поведение отдельных испытуемых;
 - 2) оно является одним из первых примером плана с малым N , в котором дополнительные участники изучаются с целью повторения исследования;
 - 3) оно является примером психофизического метода пределов;
 - 4) оно представляет собой исключение из того правила, что на заре психологии использовались планы с малым N .
2. Все нижеприведенные аргументы обычно приводятся защитниками использования планов с малым N , *кроме следующих*:
 - 1) вследствие индивидуальных различий с помощью статистических методов необходимо определить, является ли независимая переменная причиной изменений зависимой переменной;
 - 2) иногда, при осреднении данных нескольких участников, полученная картина не отражает поведения отдельных индивидуумов;
 - 3) исследования сравнительно редких психологических явлений бывает возможно провести только при использовании плана с малым N ;
 - 4) если строгий контроль за условиями дает упорядоченное поведение, то особое внимание следует уделить контролю за окружающими условиями для одного организма, а не осуществлению статистического контроля.
3. В каких случаях план с несколькими базовыми уровнями имеет преимущество перед планом А-В-А-В?
 - 1) если целевое поведение нельзя получить сразу;
 - 2) если цель заключается в сравнении влияния двух различных стратегий воздействия на одного участника;
 - 3) если по какой-либо причине невозможна отмена воздействия;
 - 4) если необходимо исследовать более одного индивидуума.
4. Исследователь хочет разработать и провести оценку программы, в ходе которой дети из учреждения для умственно отсталых должны научиться правильно заправлять по утрам кровати. Персонал учреждения рекомендует два подхода. Один включает использование системы начисления очков, когда дети зарабатывают очки и получают за это награды. Второй подход состоит в использовании в качестве подкрепления внимательного отношения персонала. В таком случае если ребенок правильно заправляет кровать, то ему

уделяют больше внимания. Какой план лучше использовать, чтобы оценить относительную эффективность этих подходов?

- 1) план с чередующимся воздействием;
 - 2) план с отменой;
 - 3) план с несколькими базовыми уровнями;
 - 4) план с изменяющимся критерием.
5. Почему план А-В-А-В имеет преимущество перед планом А-В-А?
- 1) он не имеет преимуществ; план А-В-А предпочтителен, так как проще и занимает меньше времени;
 - 2) потому, что он содержит отмену воздействия;
 - 3) так как в его случае сравниваются условное подкрепление и его отсутствие;
 - 4) потому, что в его случае эффективность воздействия оценивается не один раз, а два.

Короткие эссе

1. Опишите проведенное Дресслером исследование лицевого зрения, расскажите, как были представлены результаты, и объясните, почему ученый использовал трех участников, а не одного.
2. Объясните, почему исследование Торндайка является хорошей иллюстрацией принципа простоты.
3. На примере эксперимента по научению дифференциации покажите, как обобщение данных может скрыть действия участников во время исследования.
4. На примере поведения крысы, нажимающей рычаг в проблемном ящике Скиннера, проиллюстрируйте утверждение этого ученого о возможности предсказания и управления поведением, если известны три основных фактора.
5. Что такое режим подкрепления? Приведите два примера.
6. Считается, что работы Скиннера отражают «технологический идеал». Объясните, почему.
7. Опишите три важнейших элемента каждого из планов с одним субъектом.
8. Опишите основные особенности плана с отменой и охарактеризуйте отличия планов А-В-А, А-В-А-В и А-В-С-В.
9. Дайте определение плана с несколькими базовыми уровнями, укажите, в каких случаях он имеет преимущество перед планом с отменой, и опишите три его разновидности.
10. На примере исследования мальчиков, страдающих и не страдающих ожирением, опишите основные особенности плана с изменяющимся критерием. В ответе используйте понятие «формирования».
11. Опишите три направления критики планов с одним субъектом.
12. Охарактеризуйте разницу между абсолютным и дифференциальным порогами и опишите три метода определения порогов, предложенных Фехнером.

Упражнения

Упражнение 11.1. Разработка программ саморазвития

Разработайте программу с изменяющимся критерием для одного из перечисленных ниже проектов саморазвития. Для каждого из проектов дайте операциональное определение целевого поведения или нескольких вариантов поведения, решите, что бы вы стали использовать в качестве подкрепления, и укажите критерий успеха.

1. Увеличение времени эффективного обучения.
2. Разработка программы физических упражнений.
3. Переход к более здоровому питанию.
4. Совершенствование организации времени.

Упражнение 11.2. Гипотетические результаты прикладного анализа поведения

Для каждого из следующих планов начертите график для одного испытуемого, иллюстрирующий противоположные результаты.

1. План А-В-С-В:
 - 1) подкрепление действует, но только если оно появляется при наличии определенного поведения;
 - 2) подкрепление действует вне зависимости от условий его появления.
2. План А-А,-В-А,-В:
 - 1) лекарство действует;
 - 2) неизвестно, действует ли лекарство; возможен эффект плацебо.
3. План с несколькими базовыми уровнями для трех различных условий:
 - 1) программа действует;
 - 2) нельзя не учитывать эффекты истории и взросления.
4. План А-В-А-В:
 - 1) программа действует;
 - 2) трудно сказать, вызваны ли изменения программой или другим фактором, например взрослением.

Упражнение 11.3. Графическое изображение результатов прикладного анализа поведения

Для каждого из приведенных ниже описаний и наборов данных начертите график для одного субъекта, точно отображающий результаты. Напишите краткие выводы.

1. Для снижения количества пауз на уроке во втором классе, вызванных поведением нарушителей дисциплины, был использован план А-В-А-В. Воздействие состояло в том, что учитель игнорировал моменты нарушения дисциплины со стороны ребенка и уделял ему особое внимание, если он действовал

продуктивно (например, выполнял задания). Количество пауз, зафиксированных за 1 час, было следующим:

- 1) во время первого А: 12, 12, 7, 6, 6, 9, 8, 10, 9, 11;
- 2) во время первого В: 9, 8, 9, 4, 3, 2, 2, 1, 4, 2;
- 3) во время второго А: 4, 5, 10, 6, 12, 10, 10, 10, 12, 9;
- 4) во время второго В: 9, 9, 2, 1, 1, 1, 0, 3, 4, 1.

2. На тренировках у баскетболистов для повышения количества попаданий при свободных бросках использовался план с несколькими базовыми уровнями для нескольких человек. За успешные броски спортсмены получали очки, которые далее они могли обменять на более весомые награды. Приведенные ниже цифры обозначают количество удавшихся свободных бросков из 50 попыток. Подчеркнутые цифры представляют собой базовый уровень.

Игрок 1: 32.29.38.31.33. 44, 36, 37, 44, 41, 40, 38, 45, 42, 40, 44.

Игрок 2: 30.32.28.30.30.40.35.32.33. 38, 40, 45, 44, 44, 42, 44.

Игрок 3: 22. 28. 29. 28. 26. 25. 22. 26. 21.21. 23. 24. 35, 39, 40, 39.