

2.1. ТЕОРИИ РАННЕЙ СЕЛЕКЦИИ

В период между мировыми войнами, как уже говорилось в главе первой, фундаментальные поиски в области психологии внимания свелись к минимуму, а местами практически прекратились. Господствующие в то время школы психоанализа, бихевиоризма и гештальтпсихологии если и обсуждали внимание, то очень редко, в чисто полемическом ключе, мимоходом, в иных терминах и, как правило, не ставили специальных задач его экспериментального исследования.

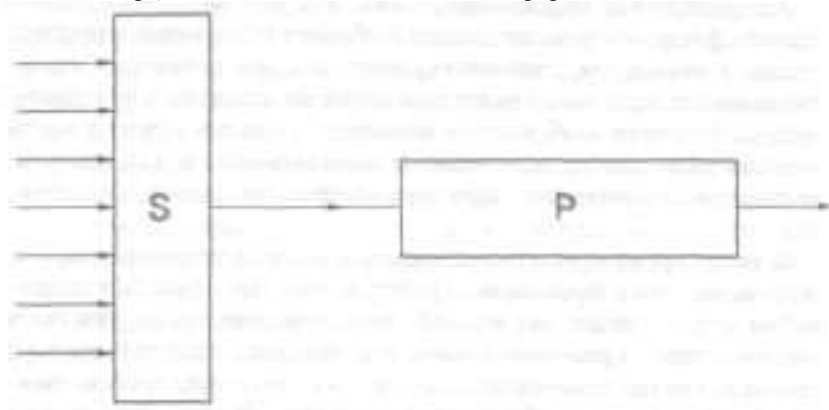
В то же время понятия и методы психологии внимания широко использовались в прикладных работах. Во время Второй мировой войны и сразу после нее многие психологи принимали участие в решении задач проектирования и эксплуатации сложной военной техники. Анализ взаимодействия человека с техническими системами потребовал нового, общего языка описания. Им стал язык теории информации. Человека и, в частности, работу центральной нервной системы рассматривали по аналогии с техническими устройствами коммуникации. Одной из первых метафор такого рода стала метафора радио. Приемник настроен на определенную станцию, выделяет и усиливает слабый сигнал на фоне помех и сообщений других станций, без потерь перекодирует полезную информацию из одной формы в другую. Главной при этом является функция селекции. Данная метафора легла, по мнению П. Врона, в основу первого этапа исследований потока информации (Vroom, 1987). Этот этап завершила модель системы переработки информации, разработанная английским психологом Дональдом Бродбентом. Следует заметить, что первые варианты своей модели автор описал в виде механических устройств (Broadbent, 19576).

Исходным положением модели является идея, что центральная нервная система человека представляет собой канал передачи информации с ограниченной пропускной способностью (емкостью). Получено много фактов, говорящих о том, что возможности человека в этом смысле ограничены. Сюда относятся, прежде всего, данные об интерференции двух одновременных деятельности, результаты исследований психологического рефрактерного периода и характеристик объема непосредственного запоминания. Согласно Д. Бродбенту, канал ограниченной емкости может передавать за единицу времени лишь небольшое количество информации (порядка 10 бит в с.). Превышение этого предела приводит к резкому увеличению числа ошибок. На основании экспериментальных данных, полученных самим Д. Бродбентом и его предшественниками, была построена модель передачи информации у человека (Broadbent, 1958). На рис. 2.2 приведен один из первых вариантов этой модели. Д. Бродбент выделяет две стадии переноса информации. Стимуляция от многих источников, показанных стрелками в левой части рисунка, поступает на первую, обозначенную буквой S (от англ. Storage — хранилище), стадию переработки. Все поступающие сообщения могут пройти ее одновременно и беспрепятственно. Вторая, более поздняя стадия P (от англ. Perception — восприятие) может в данный момент пропустить без ошибок и потерь только одно сообщение. Здесь возможна лишь последовательная, поочередная переработка других, одновременно поступающих сообщений. Эту стадию иногда отождествляют с механизмом сознания. Таким образом, эффективная работа системы в целом предполагает отбор одного сообщения или канала информации среди многих других в пункте перехода от первой стадии ко второй.

Рис. 2.2. Схема потока информации: ранний вариант модели Д. Бродбента (Broadbent, 1958, Fig. 5, p. 216).

S - стадия сенсорной, параллельной переработки;

P - стадия перцептивной, последовательной переработки.



Прежде чем перейти к изложению развернутой модели ранней селекции, необходимо пояснить значение термина "канал". В технике под каналом обычно подразумевают физическую, обладающую определенными свойствами систему, по которой проходит или передается информация. Типичным примером

здесь может послужить телефонный кабель. В физиологии каналами стали называть нервные пути, идущие от рецепторных органов (напр., уха или глаза) в центральную нервную систему. В психологии канал определяется как проводник или путь переноса сенсорных сообщений такого класса, который может быть отвергнут или отобран для дальнейшей переработки. В ранней модели Д. Бродбента каналы образуются на стадии сенсорной параллельной переработки. Так, внутри слуховой модальности могут быть выделены каналы мужского и женского голосов; каналы информации, идущей слева или справа; каналы тихой и громкой речи и т.п. В пределах канала зрительной модальности можно выделить каналы восприятия, заданные пространственными признаками (направление и удаленность источника стимуляции), цветом, яркостью и т.д. Заметим, что в широком смысле под каналом имеют в виду объекты селекции. Точное определение канала предполагает знание места отбора на линии переработки информации или продуктов работы системы на предвнимательной стадии. Во многих случаях указание на определенные источники стимуляции дает достаточные основания для различения возможных каналов. Однако, не следует забывать, что строгое определение каналов представляет собой проблему.

Вопрос о месте и механизме селекции в системе переработки информации стал главным предметом последующих теоретических дискуссий и экспериментальных исследований внимания. Д. Бродбент предположил, что селекция происходит рано, уже на стадии сенсорного анализа стимуляции. Механизмом селекции является особое, названное фильтром устройство, блокирующее нерелевантные источники информации. Отбор релевантного сообщения происходит на основе физических признаков. В ситуации перегрузки входной информацией в канал ограниченной пропускной способности (стадия Р) могут пройти только те стимулы, которые обладают каким-то общим физическим признаком: направлением, интенсивностью, тоном, цветом и т.д. Отвергнутая информация сохраняется на ранней стадии S в течении нескольких секунд и, при условии быстрого переключения фильтра на нее может быть также переработана на стадии Р. Эти идеи Д. Бродбент разрабатывал на основании данных собственных экспериментальных исследований. Наиболее значимыми и широко известными являются опыты на расщепленный объем памяти (Broadbent 1954).

Испытуемому дихотически предъявляли последовательности, состоящие из трех пар цифр. Одна из пары цифр подавалась на одно ухо. Одновременно с ней, но на другое ухо, подавалась вторая цифра. Цифры предъявлялись со скоростью одна пара в секунду. Предъявление трех пар занимало поэтому около 2.5 с с интервалами между парами в 0.5 с. Сразу после предъявления испытуемые отчитывались, записывая в любом порядке цифры, которые они слышали. Оказалось, что при этих условиях они воспроизводили все 6 цифр только в 65 % проб, причем в подавляющем большинстве случаев поканально. Так, если им предъявляли пары 7-9; 2-4 и 3-5, то чаще всего они отвечали последовательностью 7-2-3-9-4-5 или 9-4-5-7-2-3. Ответ же типа 7-9-2-4-3-5, то есть с чередованием каналов, не встречался никогда. Увеличение длины последовательностей до 4-х пар привело к падению продуктивности.

Испытуемых другой группы просили отчитываться в порядке действительного поступления трех пар цифр. Правильными считались полные ответы, в которых ни одна из цифр последующей пары не была записана прежде цифр предыдущей пары. Отчет о цифрах пары внутри пары считался правильным при любом расположении ее цифр. Так, для вышеприведенного примера одним из вариантов правильного ответа будет 9-7-2-4-5-3. Скорость подачи пар варьировали.

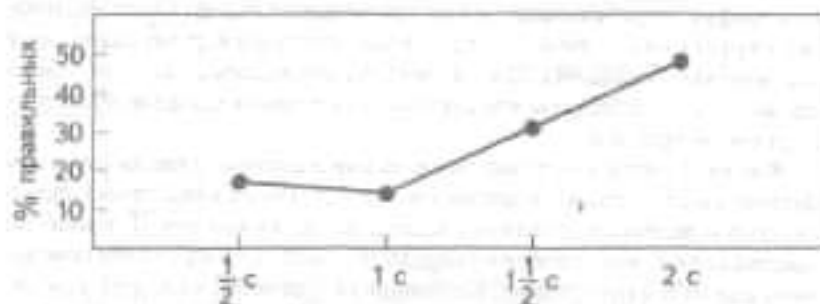


Рис. 2.3. Зависимость воспроизведения пар цифр от интервала между ними (Broadbent, 1954, Fig. 1, p. 19)

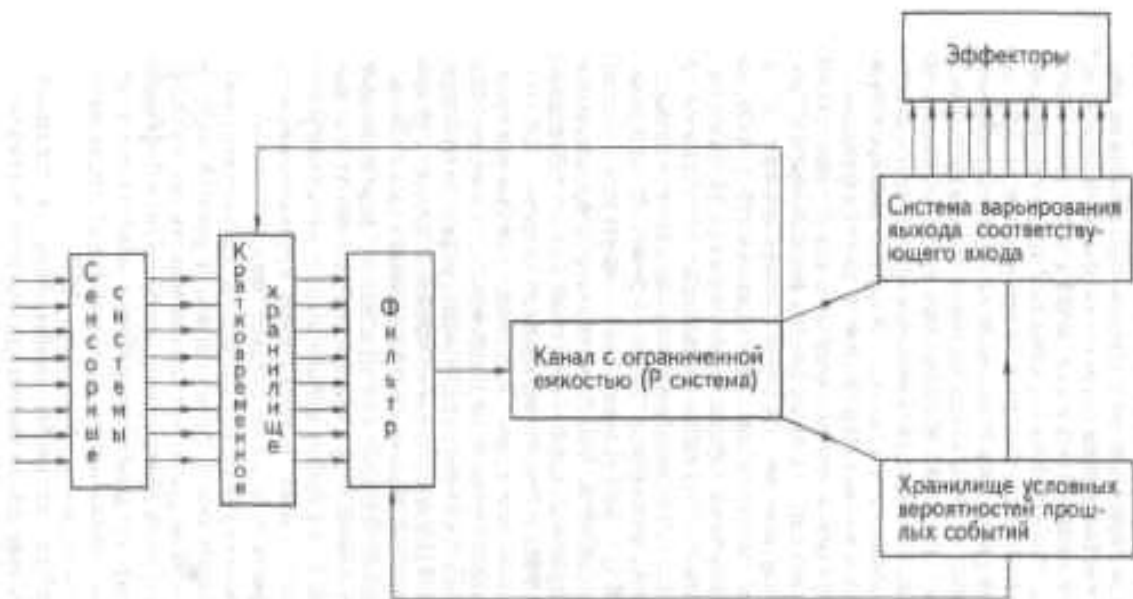
Количество правильных ответов показано на графике рис. 2.3 в виде процента от общего числа проб данной скорости (интервала между парами). Как видно из графика, продуктивность решения задачи на высоких скоростях предъявления (интервалы 0.5 с и 1.0 с) лежит в диапазоне от 15 до 20%. По сравнению с данными испытуемых первой группы (65 %), она снизилась более чем в три раза. Испытуемые второй группы лучше справлялись с задачей на низких скоростях предъявления материала, то есть когда интервалы

между парами цифр увеличивались до 1.5 с и 2.0 с. Но даже при этих условиях, как видно из графика, показатель продуктивности меньше, чем у испытуемых, отвечавших свободно и поканально. В другом эксперименте на правое ухо предъявляли шесть цифр (7-3-6-4-5-4), а на левое — две цифры (1-2), инструктируя испытуемых сначала воспроизвести материал с правого наушника, а затем с левого (Broadbent, 1957a). Если эти две цифры поступали на левое ухо одновременно с двумя последними элементами, поступающими на правое ухо (5—1,4-2), то испытуемые воспроизводили их гораздо чаще, чем при условии одновременного предъявления с первыми элементами шестерки цифр (7-1, 3-2). Так, при скорости предъявления один элемент (или пара) в 0.5 с было 44% правильных ответов (7-3-6-4-5-4-1-2) при условии пар в конце ряда и 28 % — при условии пар в начале. Выводы этих и многих других исследований Д. Бродбента обобщил и представил в виде схемы потока информации, опубликованной в книге "Восприятие и коммуникация" в 1958 г. Эта схема приведена на рис. 2.4.

Подобно модели, показанной на рис. 2.2, здесь сохраняется представление о двух основных стадиях переработки информации. На первом этапе одновременно, то есть параллельно, перерабатывается и хранится в течении непродолжительного времени (около 2 с) вся входная информация. Анализ стимуляции на данной стадии заключается только в выделении физических признаков, различающих отдельные каналы поступления информации. Именно поэтому испытуемые К. Черри замечали в нерелевантном канале звуковой тон и смену голоса. Предшествующий фильтру блок кратковременного хранения сырых сенсорных данных не следует отождествлять с открытой позже и тщательно изученной подсистемой кратковременного запоминания уже опознанной стимуляции. В ранней модели Д. Бродбента этой подсистеме кратковременной памяти скорее соответствует канал ограниченной пропускной способности, а буферное хранилище на стадии параллельной переработки можно сравнить с сенсорными регистрами (иконическим и эхоическим) трехкомпо-нентных теорий памяти (см., напр., Атkinson, 1980).

Дальнейшая переработка с целью опознания объектов или анализа значения вербального материала происходит на второй стадии, то

Рис. 2.4. Схема потока информации: итоговый вариант модели Д. Бродбента (Broadbent, 1958, Fig. 7, p. 299)



есть в системе Р с ограниченной пропускной способностью. Фильтр защищает эту систему от перегрузки, перекрывая входы всех, кроме одного, релевантного, каналов стимуляции. Это объясняет, почему испытуемые К. Черри не опознавали слова нерелевантного канала. Д. Бродбент подчеркивает, что речь идет только об информационной перегрузке Р системы. Одновременная переработка нескольких стимулов также возможна, если их появление высокопредсказуемо. Автор допускает возможность одновременной глубокой переработки нескольких сообщений при условии неполной загрузки канала ограниченной емкости. В этих ситуациях стимуляция поступает в него, минуя фильтр. Если же требования к переработке информации повышаются, то система Р начинает работать в режиме перегрузки, параллельная идентификация стимуляции нескольких каналов оказывается невозможной и включается фильтр, пропускающий разные сообщения поочередно. Опознанная информация поступает на систему ответа, показанную в виде двух блоков в правой верхней части рис. 2.4 и блок долговременного хранения, показанный в правой нижней части. Кроме того, она может возвращаться благодаря петле повторения на раннюю стадию и вновь прокручиваться на стадии Р. Еще одна петля обратной связи идет с хранилища на

фильтр. По этой связи происходит гибкая настройка фильтра в соответствии с полученной инструкцией и только что опознанной информацией. Фильтр обладает также устойчивыми, как бы встроенными, программами или правилами функционирования. Так, независимо от условий, он будет переключаться на внезапные и движущиеся стимулы и, наоборот, отключать стимулы повторяющиеся и монотонные.

Работу модели, показанной на рис. 2.4, можно пояснить на примере интерпретации результатов вышеописанного эксперимента на расщепленный объем памяти (см. с. 58-59). Система выделяет по признаку направления два источника (правый и левый) звуковой стимуляции, но она не может успешно решить задачу одновременного опознания цифр каждой пары. Об этом говорит сравнительно низкий процент полных и правильных ответов испытуемых. При последовательном предъявлении шести цифр этот процент был бы намного выше, поскольку средний объем непосредственной памяти на этот материал лежит в пределах от 7 до 9 элементов. В опытах Д. Бродбента, если цифры пар были идентичны, число правильных ответов повышалось с 65 до 93 %. Особенно показательным в этом отношении является резкое падение продуктивности при инструкции попарного воспроизведения предъявленного материала. Факт поканального воспроизведения цифр говорит о том, что в системе Р вначале перерабатывалась информация, идущая с одного уха, а затем — с другого. Сначала, по признаку направления, фильтр отбирает и пропускает один канал. Информация другого канала сохраняется в кратковременном хранилище и может быть пропущена фильтром и переработана после восприятия цифр первого канала. Увеличение времени задержки цифр на сенсорной стадии (в опытах с предъявлением двух цифр одного канала спаренно с начальными и конечными цифрами другого канала) приводило к уменьшению вероятности их воспроизведения. Это говорит о том, что информация на стадии S может быть быстро потеряна. Так же объясняется снижение продуктивности при увеличении числа пар с трех до четырех. Более успешное попарное воспроизведение при медленной подаче можно объяснить переключениями фильтра с одного канала на другой в паузах между предъявлениями пар. Время переключения составляет, по оценкам Д. Бродбента, около одной трети секунды.

Итак, внимание, по Д. Бродбенту, выполняет функцию селекции и представляет собой специальный механизм (фильтр), расположенный на ранней стадии приема и переработки информации. Поэтому данную теорию внимания называют моделью ранней селекции. Модель фильтра была встречена с большим интересом психологами-экспериментаторами и получила широкое признание среди психологов-практиков (см. Приложение 4).

В конце 50-х годов произошел резкий скачок в числе публикаций, посвященных психологии внимания. Основные положения модели ранней селекции подтверждались в исследованиях зрительного и бимодального восприятия, а также при изучении роли различных физических признаков в отборе информации.

Вместе с тем появился ряд фактов, не укладывающихся в эту модель. Отметим, что уже в работе К. Черри была показана возможность разделения двух сообщений, полностью уравненных по физическим признакам. В опытах с вторением релевантного канала, отобранного на основании физического (пространственного) признака в ситуации дихотического предъявления, иногда наблюдался прорыв информации с нерелевантного источника. Первые факты такого рода были получены в экспериментах Н. Морей (Moraу, 1959). С одной стороны, их результаты полностью подтверждали существование ранней блокировки нерелевантного сообщения. Н. Морей предъявлял по нерелевантному каналу вперемешку семь слов, 35 раз каждое. Последующая проверка при помощи чувствительной методики узнавания никаких мнемических следов этих слов не обнаружила. Если в сообщении нерелевантного канала включались команды типа "Остановись" или "Переключись на другое ухо", то они не слышались и не выполнялись. Эти данные говорили о том, что нерелевантная стимуляция как бы наталкивается на барьер или шлагбаум, стоящий на пути в системы памяти и ответа. Неожиданный результат был получен тогда, когда команды нерелевантного сообщения начинались с имени испытуемого, например: "Джон Смит, переключись на другое ухо". Примерно в одной трети таких проб испытуемые либо выполняли команду, либо сообщали впоследствии, что слышали ее, но не подчинились, так как думали, что их нарочно пытаются отвлечь и сбить с выполнения задания. Наблюдались также единичные случаи, когда испытуемый заметил идущее по нерелевантному каналу название страны, которую он посетил недавно, и книги, с автором которой он был знаком лично.

Позже в исследованиях Н. Морей были получены данные, говорящие о влиянии длительной практики на эффективность восприятия содержания нерелевантного канала. Дополнительно к задаче вторения релевантного сообщения, перед испытуемым ставилась задача обнаружения целевых цифр, встречающихся как в релевантном, так и нерелевантном материале. Неопытные испытуемые замечали в среднем только 8 % цифр, предъявленных по нерелевантному, то есть невторимому каналу, тогда как самому Н. Морей удалось обнаружить 67 % таких целей. Дж. Андервуд объясняет столь значительную разницу практикой Н. Морей, участвовавшего в качестве испытуемого в экспериментах на дихотическое прослушивание тысячи раз (Underwood, 1974).

В опытах на расщепленный объем памяти также были получены новые данные, труднообъяснимые с точки зрения теории ранней селекции. В дипломной работе Дж. Грея и Э. Уэддерберн варьировался вид материала, предъявляемого на правое и левое ухо (Gray, Wedderburn, 1960). Например, на левое ухо подавали последовательно: "мышь", "пять", "сыр" и параллельно на правое — "три", "ест", "четыре". Испытуемых просили сразу после прослушивания воспроизвести весь предъявленный материал. Они знали, что могут услышать три слова и три цифры, но одну группу дополнительно предупреждали, что слова образуют какую-то осмысленную фразу. Оказалось, что испытуемые, особенно предупрежденной группы, предпочитают отчитываться не поканально, как это было в экспериментах Д. Бродбента с чисто цифровым материалом, а группируя свои ответы по значению. В их ответах среди цифр нередко встречались слитные словосочетания, например: "мышь ест", "ест сыр" и "мышь ест сыр". Следует отметить, что продуктивность такого воспроизведения в целом не уступала, а у испытуемых предупрежденной группы даже превосходила продуктивность поканального воспроизведения.

Указанные факты, хотя и с трудом, но все еще можно было объяснить, не прибегая к существенному пересмотру теории ранней селекции. Так, осознание собственного имени, предъявленного по нерелевантному каналу, Д. Бродбент объяснял дополнительной и постоянной настройкой фильтра на определенные, специфические для данного слова, частотные характеристики. Более серьезную и аргументированную критику он находил в работах Энн Трейсман (Treisman, 1960; 1964). Среди многочисленных фактов, ею полученных, особенно значимыми в плане дальнейшей разработки теории фильтра оказались следующие.

Э. Трейсман дихотически предъявляла один и тот же текст, но со сдвигом в несколько секунд. Испытуемых просили внимательно отслеживать, то есть вторить, сообщение, идущее по релевантному каналу (например, поступающее в правое ухо). Если вторимое сообщение опережало нерелевантное более чем на 10с, то испытуемый ничего не мог сказать о содержании нерелевантного текста. При постепенном уменьшении интервала запаздывания нерелевантного текста относительно релевантного до 5-6 с он внезапно останавливался, восклицая: "Они же одинаковые!". Если же испытуемый вторил текст, идущий позади нерелевантного, то также замечал их идентичность, но при сдвиге в 1-2 с, то есть при интервале, значительно меньшем, чем в первом случае.

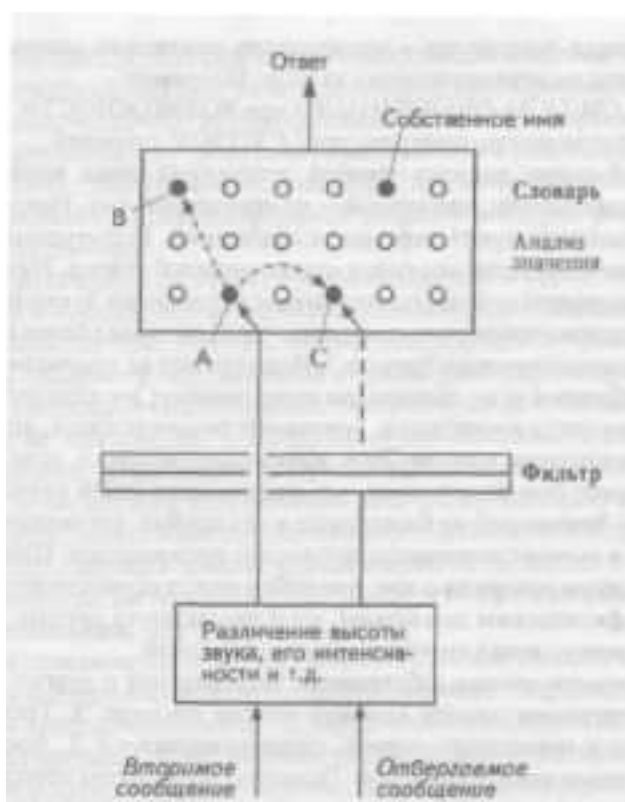
На основании этих результатов Э. Трейсман пришла к выводу о различной временной емкости систем хранения информации на сенсорной (предвнимательной) и перцептивной стадиях. Данные сенсорной переработки, в отличие от уже опознанного материала, сохраняются в другом месте и в течение более короткого периода. Факты осознания идентичности релевантного и нерелевантного сообщений можно объяснить сравнением их физических характеристик, оставаясь при этом в рамках ранней модели Д. Бродбента. Однако, Э. Трейсман обнаружила их и в тех случаях, когда сообщения совпадали только по языку и содержанию. Испытуемые замечали идентичность сдвинутых сообщений, зачитываемых разными дикторами, и, более того, если один и тот же текст подавали на разных языках испытуемым, хорошо владеющим этими языками. Отсюда следовало, что сообщения сравниваются на поздней стадии опознания материала, предполагающей выделение и знание характеристик и значения слов, а не простых звуков. В других опытах давали инструкцию на вторение текста, идущего по релевантному каналу (например, с правого наушника), и игнорирование другого текста, предъявленного по нерелевантному каналу (с левого наушника). В середине каждой пробы неожиданно для испытуемых тексты менялись местами: продолжение текста, поступающего до этого момента на правое ухо, предъявлялось через левый наушник, а ранее нерелевантный текст теперь продолжался уже по релевантному каналу, т. е. через правый наушник. Сразу после перекреста процесс вторения релевантного канала иногда нарушался - происходило вторжение одного-двух слов, идущих по нерелевантному каналу. Например:

.. СИДЯ ЗА ОБЕДЕННЫМ/три ВОЗМОЖНОСТИ..
.. .позвольте нам рассмотреть эти / СТОЛОМ с головой...

В первой строке данного примера отпечатаны слова, идущие по релевантному каналу, а во второй — по нерелевантному. Наклонной линией обозначен пункт перекреста сообщений. Испытуемый должен был воспроизвести все слова только верхней строки. На самом деле он воспроизвел слова, напечатанные заглавными буквами. Как видно из данного примера вместо слова "три" он сказал более подходящее по контексту слово "столом". Испытуемые не замечали перекреста сообщений и не осознавали свою ошибку; им казалось, что они, строго следуя инструкции, повторяют только те слова, которые идут с релевантного канала. Этот эффект отсутствовал, если релевантный текст был бессвязным, т.е. представлял собой случайный набор слов. Вторжений не было также в тех пробах, где нерелевантный текст в момент перекреста полностью прекращался. Полученные результаты говорили о том, что отбор может осуществляться не только по физическим признакам, но и по каким-то другим, в том числе семантическим характеристикам сообщений.

На основании данных собственных исследований и других материалов экспериментальной критики модели фильтра Э. Трейсмана приступила к пересмотру первой, сформулированной Д. Бродбен-том, концепции ранней селекции. Основные идеи такого пересмотра она представила в виде так называемой модели "аттенюатора", показанной на рис. 2.5. Согласно этой модели, после анализа всей поступающей стимуляции на первой сейсорной стадии оба сообщения поступают на фильтр. Основываясь на определенном физическом признаке, фильтр ослабляет (аттенюирует) интенсивность нерелевантных сигналов (пунктирная линия) и свободно пропускает сигналы релевантного канала. Как выяснилось позже, это предположение подкрепляют данные психофизиологических исследований. Вызванные потенциалы на невнимаемое сообщение гораздо слабее, чем на внимаемое. М. Ай-зенк, обсуждая эту модель, специально приводит и подчеркивает этот факт (Eysenck, 1993). Как нерелевантная (пунктирная линия), так и релевантная (сплошная линия) стимуляция могут быть переработаны вплоть до анализа значения: релевантная как правило, а нерелевантная иногда. Э. Трейсман предположила, что каждое знакомое слово хранится в системе долговременной памяти в виде словарной единицы. Вероятности перехода от какого-то слова к другим словам неодинаковы и отражают грамматические и семантические связи, характерные для данного языка. Оpozнание данного слова в стимульном материале, происходящее по ходу его переработки после фильтра, приводит к активации, то есть возбуждению определенной словарной единицы. В том случае, если сигнал не ослаблен фильтром, ее возбуждение достигает порогового уровня, и эта словарная единица как бы вспыхивает, временно понижая пороги других единиц, с ней связанных. Таким образом происходит предвосхищающая настройка единиц словаря, соответствующая контексту уже воспринятого сообщения. Без такой настройки восприятие и понимание речи будет нарушено. Например, если при разговоре с иностранцем на русском языке, вы неожиданно перейдете на его родной язык, то на какой-то момент приведете его в полное замешательство.

Рис. 2.5. Модель ранней селекции Э.Трейсман (Treisman, 1960, Fig. I, p. 247).



Пороги некоторых слов или групп слов могут быть постоянно низкими. К ним относятся особо значимые для данного испытуемого или аффективно окрашенные слова, сигналы опасности и т.п. Э.Трейсман допускает также возможность стойкого повышения порогов словарных единиц определенных категорий, ссылаясь при этом на факты, полученные в исследованиях перцептивной защиты. "Понятие перцептивной защиты было предложено для описания феномена, состоящего в неспособности воспринять или передать словами материал, который испытуемый рассматривает как неблагоприятный. ..." (Брунер, 1977, с. 55). К фактам перцептивной защиты относится, например, повышение порогов опознания угрожающих и нецензурных слов. На рис. 2.5. словарные единицы показаны в виде кружочков, находящихся внутри блока "Словарь". Черными кружками обозначены словарные единицы с пониженными пороговыми. Один из них соответствует собственному имени. Другие же поясняют случай вторжения слова нерелевантного канала в вышеописанном эксперименте с перекрестом сообщений (см. с. 64-65). Слово, воспринятое по релевантному каналу накануне переключения текстов (словарная единица А), снижает

пороги единиц В и С, вероятность следования которых за словом А велика. Это воздействие показано пунктирными стрелками, идущими от А к В и С. Слово С действительно предъявлено после перекреста в сообщении, которое прежде было релевантным. Но теперь сигнал снизу на его активацию будет ослаблен. Тем не менее, словарная единица С вспыхнет благодаря контекстуальному понижению порога ее активации. Параллельно слову С перерабатывается слово, идущее по релевантному неослабленному каналу. Соответствующая словарная единица (на рис. 2.5. она не показана) вспыхнет независимо от величины порога ее активации, так как переработка произошла без ослабления снизу. Возникает ситуация неопределенности, при которой возможны как правильный, так и ошибочный (вторжение) ответ либо отсутствие какого-либо ответа. Последнее также наблюдалось в опытах Э. Трейсман — сразу после перекреста испытуемые иногда пропускали слова как нерелевантного, так и релевантного источников.

Дальнейшее развитие и экспериментальная разработка модели аттенюатора пошли по линии уточнения и обогащения представлений о новом пороговом виде селекции информации. Это было необходимо, потому что первая версия модели не прояснила вопроса ограничений переработки нерелевантного сообщения, а лишь сдвигала их вглубь, на стадию перцептивного анализа. Э. Трейсман провела серию экспериментов по методике вторения в ситуации бинаурального предъявления двух сообщений, читаемых одним и тем же женским голосом, то есть нерелевантный и релевантный каналы были полностью уравнены по физическим признакам. По релевантному каналу, который начинался несколько раньше нерелевантного, всегда зачитывались отрывки из романа Дж. Конрада "Лорд Джим". Содержание же нерелевантного канала варьировалось от опыта к опыту. Здесь могли быть другие фрагменты из того же романа, тексты по биохимии, тексты на иностранном языке, известном и неизвестном испытуемому, бессмыслица с фонетической структурой английского языка. Оказалось, что при этих условиях вторение релевантного сообщения, хотя и возможно, но происходит с ошибками и с большим трудом. Продуктивность вторения зависела от характера содержания нерелевантного материала. Так, легче было отслеживать релевантный текст, если параллельно подавался текст по биохимии, а не отрывки из того же романа; испытуемым со знанием иностранного языка нерелевантный текст на этом языке мешал больше, чем испытуемым, его не знающим. Тем, кто надеется спокойно почитать книгу в заполненном пассажирами поезде, Э. Трейсман советует найти место в вагоне рядом с японцами или эскимосами. Интерференция минимальна, если нерелевантный текст читается другим голосом. Так, при чтении нерелевантных отрывков из того же романа мужским голосом, испытуемые правильно отслеживали 74% релевантного материала, тогда как при чтении женским голосом — только 31%. Различение сообщений по вербальным признакам давало гораздо меньший абсолютный и относительный выигрыш: если по нерелевантному каналу шел роман на иностранном языке, известном испытуемому, то правильно воспроизводилось 42% элементов вторимого сообщения. У испытуемых, не знавших иностранного языка, показатель продуктивности поднялся, но не намного — всего лишь до 55%. По сравнению с условием физического различения выигрыш здесь примерно в 4 раза меньше. На основании сравнительного анализа показателей интерференции при различных условиях Э. Трейсман выдвинула гипотезу о стадиях, на которых возможны различение и селекция сообщений и об относительном весе разных признаков (физических, фонетических, грамматических, семантических) в процессе селекции.

Селекция может произойти внутри системы идентификации слов, причем не на каком-то одном, фиксированном уровне, а в ряде пунктов последовательной переработки. Как релевантная, так и нерелевантная стимуляции поступают на входы анализаторов, специализированных на различении определенных характеристик стимулов. Анализаторы образуют сложную и гибкую перцептивную систему, организация которой меняется в зависимости от требований задачи и условий ее решения. Каждый анализатор в то же время выполняет функцию тестирования, то есть сортировки поступающих входов на релевантные и нерелевантные. Система тестов схематически может быть представлена в виде дерева, последние ветви которого как бы входят в словарь — каждая к определенной словарной единице. Критерий отбора любого теста плавают по измерению его спецификации. Его значение зависит от постоянных ожиданий субъекта и меняется в соответствии с текущими. Положительное решение о дальнейшей переработке может быть вынесено и для сигнала, ослабленного на стадии физической фильтрации. Экономия в работе перцептивных механизмов заключается в уменьшении количества тестов-анализаторов, необходимых для опознания входной стимуляции.

Подчеркнем два главных отличия данной модели селекции от модели фильтра Д. Бродбента. Во-первых, на ранней стадии анализа стимуляция нерелевантных каналов не блокируется полностью, а лишь ослабляется. Во-вторых, вводится группа механизмов селекции в канале ограниченной емкости, то есть на стадии восприятия. Селекция происходит до момента полной идентификации, и для подавляющей части нерелевантного материала довольно рано. Нерелевантная стимуляция может быть переработана и в большей степени, а в исключительных случаях — и полностью, но только в той ее части, которая соответствует настройкам ряда механизмов опознания. Несмотря на указанные отличия, модель Э.Трейсман сохраняет основные идеи Д. Бродбента относительно функции, места и механизма отбора: селекция нужна для

предотвращения перегрузки системы восприятия, происходит главным образом на ранних стадиях переработки стимуляции и осуществляется путем фильтрации.

Д. Бродбент во многом согласился с экспериментальной критикой Э. Трейсмана, Н. Морья и других авторов и в конце 60-х годов изменил свои представления о механизмах селекции. Схема потока информации в целом осталась прежней. Основные блоки и их взаимное расположение не изменились. Но на основании новых эмпирических данных Д. Бродбент уточняет, дополняет и, отчасти, пересматривает ранние предположения о процессах, происходящих в этой системе (Broadbent, 1971). Если раньше фильтр полностью блокировал нерелевантный источник стимуляции, то теперь он отсеивает только часть информации, потенциально доступной из этого источника. Процесс ранней фильтрации понимается теперь как полная сенсорная переработка релевантного, то есть обладающего ключевым признаком канала, и лишь частичный (по меньшему числу физических признаков) анализ нерелевантного канала. Таким образом, Д. Бродбент фактически соглашается с гипотезой Э. Трейсмана относительно ослабления нерелевантного канала, но трактует его не столь механистически: дело не в изменении интенсивности носителя, а в процессах и степени переработки информации на ранней стадии.

Кроме того, расширяется представление о процессе селекции в целом. Дополнительно к фильтрации вводятся процессы классификации и категоризации. Процесс классификации происходит на выходе канала ограниченной емкости. Он заключается в настройке системы в пользу определенных ответов. Третий, и последний, процесс селекции Д. Бродбент называет категоризацией. Он включает в себя как настройку входа системы, так и ее выхода. Настройка выхода, подобно процессу классификации, означает увеличение склонности к ответу или группе ответов определенного вида. Настройка входа заключается в сокращении количества различаемых признаков. Экономия, то есть разгрузка канала ограниченной емкости, получается при действии любого из трех указанных механизмов селекции. Более всего эффективна стратегия фильтрации. Процессы же классификации и особенно категоризации менее эффективны, но зато чаще используются в повседневных ситуациях. Общая стратегия переработки информации может включать в себя комбинацию фильтрации и, например, классификации.

Данные исследований, противоречащие его ранним представлениям, Д. Бродбент объясняет важным, но ранее не учитываемым различием экспериментальных инструкций. В опытах на перцептивную селекцию фильтрацию можно рассматривать как установку субъекта на стимул, а процессы классификации и категоризации — как установку на ответ. Конкретно, установка на стимул возникает при инструкции типа: "Слушайте женский голос и повторяйте все, что будет сказано этим голосом, несмотря на любые другие звуки, которые вы услышите". Установка на ответ может быть задана инструкцией: "Слушайте эту разноголосицу и повторяйте каждую из услышанных цифр". Первая инструкция указывает источник стимуляции, определяющий ответы, но не их класс или категорию. Вторая же инструкция указывает на класс или словарь возможных ответов, но не определяет конкретный источник. Развитие своей концепции Д. Бродбент видел в привлечении аппарата теории обнаружения сигналов с целью построения количественной, математической модели процессов селекции.

2.2. ТЕОРИИ ПОЗДНЕЙ СЕЛЕКЦИИ

Параллельно и в полемике с теориями раннего отбора в когнитивной психологии возникает и разрабатывается альтернативный взгляд на место селекции в последовательности процессов переработки информации. В 1963 году вышла статья, авторы которой, английские психологи Диана Дойч и Антони Дойч выступили самым решительным и определенным образом против теорий ранней селекции Д. Бродбента и выдвинули свою, альтернативную гипотезу позднего.

Кроме того, расширяется представление о процессе селекции в целом. Дополнительно к фильтрации вводятся процессы классификации и категоризации. Процесс классификации происходит на выходе канала ограниченной емкости. Он заключается в настройке системы в пользу определенных ответов. Третий, и последний, процесс селекции Д. Бродбент называет категоризацией. Он включает в себя как настройку входа системы, так и ее выхода. Настройка выхода, подобно процессу классификации, означает увеличение склонности к ответу или группе ответов определенного вида. Настройка входа заключается в сокращении количества различаемых признаков. Экономия, то есть разгрузка канала ограниченной емкости, получается при действии любого из трех указанных механизмов селекции. Более всего эффективна стратегия фильтрации. Процессы же классификации и особенно категоризации менее эффективны, но зато чаще используются в повседневных ситуациях. Общая стратегия переработки информации может включать в себя комбинацию фильтрации и, например, классификации.

Данные исследований, противоречащие его ранним представлениям, Д. Бродбент объясняет важным, но ранее не учитываемым различием экспериментальных инструкций. В опытах на перцептивную селекцию фильтрацию можно рассматривать как установку субъекта на стимул, а процессы классификации и

категоризации — как установку на ответ. Конкретно, установка на стимул возникает при инструкции типа: "Слушайте женский голос и повторяйте все, что будет сказано этим голосом, несмотря на любые другие звуки, которые вы услышите". Установка на ответ может быть задана инструкцией: "Слушайте эту разноголосицу и повторяйте каждую из услышанных цифр". Первая инструкция указывает источник стимуляции, определяющий ответы, но не их класс или категорию. Вторая же инструкция указывает на класс или словарь возможных ответов, но не определяет конкретный источник. Развитие своей концепции Д. Бродбент видел в привлечении аппарата теории обнаружения сигналов с целью построения количественной, математической модели процессов селекции.

2.2. ТЕОРИИ ПОЗДНЕЙ СЕЛЕКЦИИ

Параллельно и в полемике с теориями раннего отбора в когнитивной психологии возникает и разрабатывается альтернативный взгляд на место селекции в последовательности процессов переработки информации. В 1963 году вышла статья, авторы которой, английские психологи Диана Дойч и Антони Дойч выступили самым решительным и определенным образом против теорий ранней селекции Д. Бродбента и выдвинули свою, альтернативную гипотезу позднего отбора информации (Deutsch, Deutsch, 1963). Эта гипотеза основывалась на тех же экспериментальных фактах, что и модель Э. Трейсмана, а также на результатах исследования эффектов общей, неспецифической активации, в частности, явлений привыкания.

Привыканием называют постепенное уменьшение и исчезновение первоначального ответа при многократном предъявлении стимула, вызывающего этот ответ. Данные исследований привыкания и ориентировочной реакции говорят о том, что механизм фильтрации может работать на основании продуктов сложной переработки стимуляции вплоть до уровня значения. Авторы ссылаются на эксперименты Е.Н. Соколова, в которых наблюдалось привыкание к группам слов, сходных по значению, но различающихся по звучанию, а в ответ на последующее предъявление слов с другим значением возникала ориентировочная реакция. Отметим, что нейрофизиологическая модель привыкания, предложенная Е.Н. Соколовым, имеет более широкие объяснительные возможности. В соответствии с этой теорией, по мере воздействия стимуляции в нервной системе формируется ее нейрофизиологическая копия (нервная модель) в виде характерного паттерна нервных импульсов, которые, при взаимодействии с актуальной стимуляцией приводят к ослаблению активации ретикулярной формации. Ретикулярная формация активируется при разбалансировке стимула и его нервной модели (Соколов, 1958; 1969). Активация же ретикулярной формации, по общему мнению, является одним из основных компонентов физиологического механизма внимания. Внимание должно усиливаться в ответ на любую новизну в релевантном и нерелевантном канале. Под активацией (arousal) обычно имеют в виду состояние возбуждения центральной нервной системы в целом. В контексте обсуждения особенностей восприятия собственного имени авторы гипотезы поздней селекции ссылаются на исследование, обнаружившее специфическую реакцию испытуемого на свое имя в состоянии сна, то есть при низком уровне общей активации, и считают этот факт проявлением работы того же механизма селекции, что и в эксперименте Н. Морея, но при других условиях.

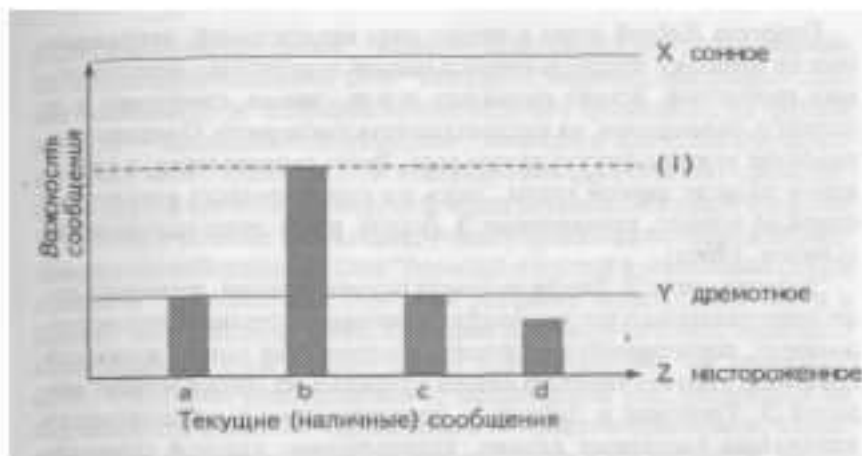
Д. Дойч и А. Дойч, поставили под сомнение существование механизма ранней фильтрации. По их мнению, ограничения в системе переработки лежат гораздо ближе к выходу, а именно — на стадии осознания, принятия решения и ответа. Селекция происходит после семантического анализа всех знакомых стимулов. В целом, модель Дойчей напоминает модель Э. Трейсмана (рис. 2.5), если исключить из нее аттенюатор и провести входные линии прямо к словарю. Однако работу словаря или сам процесс опознания они описывают иначе. Каждый сигнал или канал перерабатывается полностью по всем признакам, независимо от того, было или не было на него направлено внимание. Комбинация определенных признаков активирует соответствующую единицу словаря. Решающее значение для последующего отбора имеет степень этой активации. Диана и Антони Дойч предполагают, что она пропорциональна важности данного стимула для организма. Оценка происходит автоматически на основе прошлого опыта. Кроме того, в определенный момент времени степень активации определяется инструкцией, контекстом и другими факторами, подобными тем, которые рассматривались в модели Э. Трейсмана.

Проблема заключается не в восприятии стимуляции, а в оперативном и быстром отборе наиболее значимых сигналов. Выбор единицы, самой важной среди множества других, может проводиться путем попарного сравнения по параметру важности. Однако, такой способ селекции выглядит громоздким, неэкономичным и потому маловероятен. Поясняя это и предлагая свое решение проблемы, Д. Дойч и А. Дойч проводят следующую аналогию. Предположим, что перед нами поставлена задача определения самого высокого из группы мальчиков. Мы отводим в сторону двоих, ставим рядом и сравниваем рост, опуская на головы горизонтальную планку. Мальчика, получившего оценку "выше", мы таким же образом сравниваем по росту со следующим членом группы, и снова выбираем из этой пары того, кто получил оценку "выше". Так мы действуем до тех пор, пока все дети не пройдут под планкой. В итоге самым высоким в группе будет признан мальчик, ни разу не получивший оценки "ниже". Второй возможный способ отбора заключается в измерении роста каждого ребенка обычным образом, т.е. при помощи вертикальной стойки с делениями.

После определения абсолютных числовых оценок роста всех мальчиков и сравнения этих оценок, отбирается максимальная. Этот способ, по мнению авторов, не менее трудоемок, чем предыдущий. Поэтому они предлагают третий способ. Нужно поставить всех детей под одной горизонтальной планкой и, медленно опуская ее, сразу определить мальчика, голова которого соприкоснется с этой планкой. О контакте он скажет сам. Если этого ребенка вывести из строя, то планка опустится на самого высокого среди оставшихся. Если поставить в строй новую группу детей, где окажется более высокий мальчик, то планка поднимется. При такой процедуре касаться доски будет только самый высокий и, чувствуя контакт, он скажет: "Выбери меня".

Подобный механизм селекции действует, по мнению авторов, на выходе системы опознания. Текущее состояние единиц распознающего устройства они изображают в виде модели, приведенной на рис. 2.6. Как видно из рисунка, рядоположенно, но в различной степени, может быть активировано несколько единиц (a, b, c, d). Согласно Дойчам, отбирается наиболее важная единица b. Уровень ее активации задает порог (пунктирная линия 1) для всех других, одновременных с b, сигналов. Переход отобранного стимула на следующую стадию переработки зависит от уровня общей активации центральной нервной системы. Три таких уровня показаны в виде сплошных горизонтальных линий: X — для состояния сна, Y — для состояния дремы и Z — для состояния настороженного бодрствования. Эти линии не следует прямо соотносить с осью специфической активации, на которой откладывается значение сообщений. Для правильного прочтения диаграммы сплошные линии лучше представить как последний барьер на пути уже отобранного сообщения к системам долговременной памяти, осознания и ответа. В состоянии бодрствования (линия Z), как видно из рисунка, этот барьер перешагивают все наличные сообщения, а в состоянии дремы (линия Y) его достигают три из четырех. Отобрано же и передано на дальнейшую переработку при этих условиях будет только одно сообщение (b). В состоянии сна (линия X) это сообщение хотя и отбирается, но далее не передается. Если среди текущих сообщений появятся сигналы более важные, то они смогут перейти на стадию ответа и в состоянии сна. Так происходит, например, в случаях восприятия спящим собственного имени или когда мать просыпается при тихом плаче своего ребенка. В заключение стоит отметить, что после отбора, согласно Дойчам, наступает качественно новый этап осознания поступающей информации. Именно поэтому авторы называют свою модель селекции теорией внимания.

Рис. 2.6. Модель селекции А. Дойч и Д. Дойч (Deutsch and Deutsch, 1963, Fig. 1, p. 85).



Гипотеза Дойчей легла в основу ряда исследований, направленных на проверку предположения о полной переработке нерелевантных сообщений. Вскоре появились новые данные, говорящие в ее пользу и, со временем, их число стало неуклонно расти. О некоторых, наиболее важных фактах такого рода, будет сказано ниже, в следующем разделе данной главы. Здесь же стоит привести результаты одной из первых, проведенных Э. Лоссон, работ этого направления (Lawson, 1966a).

Эксперименты Э. Лоссон выглядят поучительными, поскольку дают представление о тех трудностях, с которыми сталкивается исследователь, попытавшийся разрешить альтернативу ранней и поздней селекции. Рабочая гипотеза автора опиралась на общий момент моделей Э. Трейсман и Дойчей — предположение о существовании хранилища словарных единиц, активируемых входной стимуляцией. Тот же словарь участвует не только в восприятии речи, но и в ситуации свободного порождения высказываний. В первой части исследования испытуемого просили в течение 1 мин. непрерывно, с привычной скоростью, говорить на любую выбранную им тему или же, если ему "не хватало пороха", на темы, заданные карикатурными рисунками. Параллельно, в качестве нерелевантного источника, моноурально предъявляли отрывки прозы или последовательности слов на английском или датском языке. Этот материал был записан и воспроизводился одним и тем же диктором, монотонным голосом, в одном темпе и, насколько это

возможно, с одинаковой интенсивностью. В опытах участвовали трое испытуемых, одинаково хорошо владевшие английским и датским языком. Следовательно, у них было как бы два словаря. Ожидалось, что скорость порождения речевых высказываний (число слов, произнесенных за 1 мин.) будет зависеть от типа (содержания и языка) нерелевантного материала и, более того, среди произнесенных слов появятся слова нерелевантного слухового входа. По характеру этой зависимости Э. Лоссон надеялась выяснить, на каком этапе отвергается или ослабляется нерелевантный источник информации. Однако, вариации темпа речевой продукции при разных условиях систематических тенденций не обнаружили; вторжения слов нерелевантного слухового входа не было вообще, и никто из испытуемых не осознавал, что именно и на каком языке им подавали на слух. Эти данные, казалось бы, говорили в пользу теории ранней селекции — активация словарных единиц, соответствующих нерелевантному входу, либо отсутствовала, либо была незначительной.

Э. Лоссон продолжила исследование, используя в качестве нерелевантного материала списки эмоционально значимых слов. На первой минуте испытуемому предъявляли отрывок из романа Дж. Конрада "Счастливчик Джим" (условие 1); на второй минуте прокручивали последовательность слов "нежный и милый и счастливый ласкать и обнимать и" непрерывно вплоть до 60 с (условие 2); на третьей минуте — последовательность слов "злобный и жестокий с яростью и ужас и гнев" (условие 3). В контрольной серии опытов, проведенной с другой группой испытуемых вслед за обычной прозой (условие 1к) также в течение 1 мин. прокручивалась последовательность эмоционально нейтральных слов "большой и пустой и маленький петить и ходить и" (условие 2к). При всех условиях испытуемые, как и в первой части исследования, свободно говорили на темы, заданные картинками. После каждой пробы проводился тест на узнавание слов, в котором последовательно предъявляли ряд, состоящий из случайно отобранных и перемешанных 4 произнесенных слов, 4 слов, поданных на слух, и 4 слов, не появлявшихся в данной пробе. Испытуемого просили припомнить и дать ответ прозвучало или нет каждое из слов этого ряда в предшествующей экспериментальной пробе. Оказалось, что общее число произнесенных слов от условий не зависело; вторжений слов нерелевантного входа, как и раньше не было. Однако, тест на узнавание показал, что испытуемые припоминают эмоционально значимый материал гораздо чаще, чем нейтральный, и почти с тем же успехом, что и произнесенные слова. Так, они опознали в качестве бывших в эксперименте для условий 1 (проза), 2 (эмоционально положительные слова) и 3 (эмоционально отрицательные слова) соответственно 20, 19 и 18 произнесенных слов; 4,18 и 16 слов, поданных на слух; 3, 5 и 0 не появлявшихся слов. Можно подумать, что эффект лучшего припоминания эмоционально значимого материала обусловлен его многократным повторением. Но данные контрольных опытов не подтвердили это предположение. Число узнанных произнесенных слов составило здесь 20 и 23, поданных на слух — 1 и 3, и не появлявшихся — 1 и 0 для условий 1 к (проза) и 2к (эмоционально нейтральные слова) соответственно. В заключении Э. Лоссон пишет, что хотя полученные результаты не позволяют сделать каких-либо выводов относительно места селекции в системе переработки информации, в целом они склоняют чашу весов в сторону теории позднего отбора.

Основные идеи Д. Дойч и А. Дойч использовал американский психолог Дональд Норман в своей теории внимания, которую также относят к моделям поздней селекции (Norman, 1968). Он по-своему разрабатывает положение о решающей роли прошлого опыта в оценке значимости всей поступающей информации и последующем отборе на стадию внимательной переработки. С другой стороны, он придает особое значение эффектам установки механизма селекции согласно данным текущей переработки в канале ограниченной емкости, на которых подробно останавливались Э. Трейсмэн и Д. Бродбент. В плане общей методологии Д. Норман неоднократно подчеркивал, что изучение внимания неразрывно связано с исследованием других когнитивных процессов. Так, уже с античных времен, особенно часто указывают на тесную связь внимания с памятью. Главной областью интересов Д. Нормана была память, и именно в ней он нашел основу объединения различных взглядов на природу селекции. Структура памяти занимает центральное положение в его модели селекции и внимания, представленной на рис. 2.7.

Согласно этой модели, вся стимуляция, попадающая в органы чувств (Сенсорные входы), проходит стадию первичной автоматической переработки. Сначала физические сигналы переводятся (перекодируются) в физиологическую форму. На второй фазе путем различных операций и трансформаций извлекаются специальные, чисто сенсорные признаки всех сигналов. Эту часть первичного анализа Д. Норман называет физиологической и на схеме обозначает блоком "Переработка". Выходы с этого блока представляют собой сырые

Сенсорные входы

111111

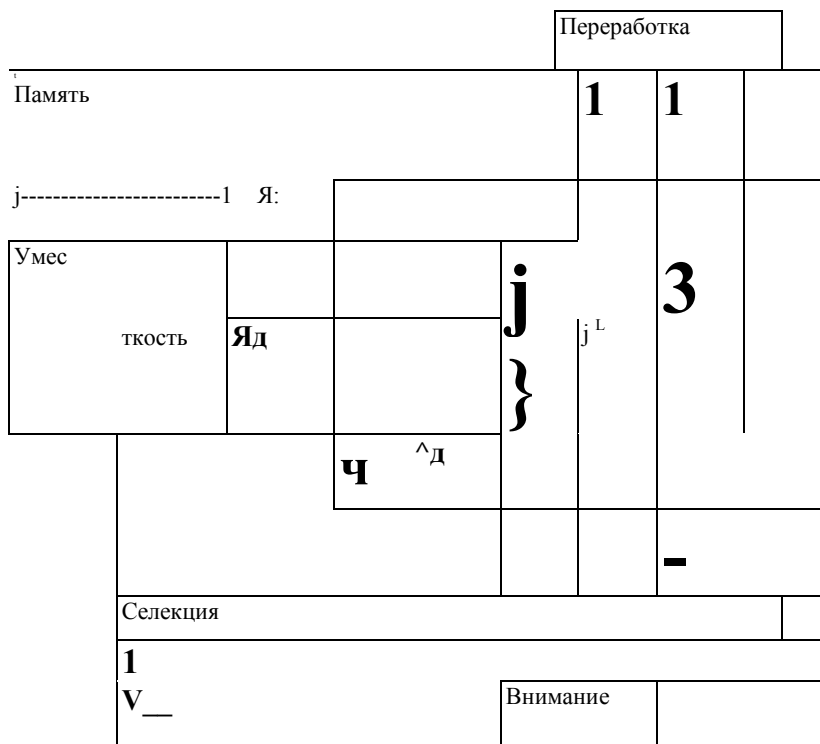


Рис. 2.7. Модель селекции и внимания Д. Нормана (адапт Norman, 1968, Fig. I, p. 526).

сенсорные образы поступающих сигналов. Собственно психологические процессы их интерпретации начинаются на третьей фазе стадии автоматического анализа. Каждый из сенсорных выходов (Oj, Oj, Ok) автоматически находит соответствующую ему репрезентацию (i, j, k) в системе "Память". Д. Норман описывает этот процесс, сравнивая его с поиском значения иностранного слова в словаре. Мы знаем, как пишется это слово, и по начальным буквам сначала приблизительно, а затем точно определяем его место в словаре, то есть страницу, столбец и строку. Продолжая эту аналогию, можно пояснить следующий существенный момент данной модели. Каждое слово, указанное в словаре, обычно имеет несколько возможных переводов. Выбор того или иного варианта требует дополнительной информации. При переводе мы, как правило, опираемся на контекст, в котором встретили неизвестное слово. В модели Д. Нормана этот дополнительный вход в словарь обеспечивается работой особого блока "Уместность". Как видно из рисунка, несколько репрезентаций (i, h, g) памяти получают входы (и, Лъ, Лц) с этого блока, но последние сходятся с сенсорными входами только в случае репрезентации слова i (заштриховано). На физиологическом языке говорят, что репрезентация с таким комбинированным входом будет активирована больше, чем остальные. На следующем этапе (Селекция) происходит отбор сигнала с максимальной активацией его репрезентации в системе памяти. Стрелками показано, что каналы информации с отдельных, возбужденных в данный момент репрезентаций поступают в блок селекции, после которого остается только один канал. Он поступает на дальнейшую переработку в механизм ограниченной емкости (Внимание). До этого механизма происходит извлечение информации о "простом значении" элементов всей поступающей стимуляции. Анализ в контексте уже воспринятого и понятого требует более сложной переработки, то есть выделения дополнительных нюансов и смыслов сообщения, поступающего из отобранного источника. Один из выходов этого механизма прямо подключен к блоку "Уместность". Этот блок определяет текущие изменения входов уместности на репрезентации слов в системе памяти. Еще до поступления сенсорных сигналов в систему памяти могут быть активированы единицы наиболее вероятные в данном грамматическом и семантическом контексте. Кроме этих, подвижных и преходящих входов уместности, существуют постоянные входы к определенным репрезентациям, например, собственного имени.

Главное достоинство своей модели Д. Норман видел в гибкости настройки предполагаемого механизма селекции. По его мнению, модель уместности легко объясняет все, полученные к моменту ее создания данные лабораторных исследований селективного внимания. Кроме того, она согласуется с более широким кругом известных явлений внимания. Так, если при разговоре с кем-нибудь мы на какое-то время отвлеклись, но затем спохватываемся и спрашиваем: "Что вы сказали?", то, нередко, еще не получив ответа, ясно осознаем последние слова собеседника. По Д. Норману, это можно объяснить кратковременной активацией единиц памяти сенсорными входами этих слов. Если такие единицы получают входы уместности до своего полного затухания, то они будут отобраны и переданы в систему сознания и ответа. Д. Норман провел экспериментальное исследование, в котором неожиданно прерывал вторение сообщения, идущего по релевантному каналу (например, через правый наушник), и просил испытуемого дать немедленный отчет о содержании нерелевантного канала, предъявляемого через левый наушник. Оказалось, что испытуемые, как

правило, могут сообщить нерелевантные слова, полученные накануне момента прерывания.

Д. Норман останавливается также на одном из наблюдений классической психологии внимания, к которому, заметим, современные когнитивные психологи обращаются редко. Речь идет о традиционном различии перцептивного и интеллектуального внимания, и о том, что произвольное сосредоточение при последнем происходит с гораздо большим трудом, чем при первом. Недавно М. Айзенк выразил сожаление в том, что большинство современных исследований ограничивается изучением перцептивного внимания (Eysenck, 1993). Причина этого заключается, по его мнению, в возможности экспериментального контроля внешних входов в ситуациях исследования внимания перцептивного и отсутствии такой возможности для внутренних входов (мыслей, знаний и воспоминаний) при исследованиях интеллектуального внимания. По Д. Норману, основное различие между этими видами внимания заключается в отсутствии адекватных сенсорных входов в случае внимания интеллектуального. Длительное сосредоточение на какой-то линии мысли обеспечивают только соответствующие входы уместности, которые могут флуктуировать в силу особенностей организации долговременной памяти.

Модель Д. Нормана также легко объясняет случаи иллюзорного восприятия в ситуации напряженного ожидания определенного объекта. Бывает, например, что при томительном ожидании на остановке, мы принимаем за рейсовый автобус показавшийся вдали грузовик. Отбор и опознание вида грузовика как автобуса обусловлены высоким уровнем входа уместности, компенсирующим недостаточный сенсорный вход к единице хранения "автобус".

Модель Д. Нормана завершает второй этап на пути развития представлений о внимании в русле когнитивной психологии. На данном этапе царила атмосфера энтузиазма и радостного предвкушения близкого решения проблемы внимания. Новую стратегию изучения внимания и ее отличие от исследований, проведенных в прошлом с позиций классической психологии сознания, Э. Трейсмэн характеризует следующим образом:

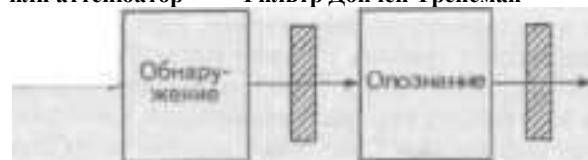
"Вместо напряженных поисков подхода к некоей таинственной сущности или способности, именуемой вниманием, мы можем исследовать как таковое множество форм поведения, обычно определяемых как внимательные, большая часть которого свободно поддается эксперименту. Чтобы сделать это, нам необходимо использовать теоретическое описание нового типа. На субъективные выражения, такие как "возросшая ясность" или "фокусировка сознания", наложен запрет, так как самонаблюдение уже не служит основой объяснения, а дает лишь один вид данных среди многих других. Взамен его мы используем данные наших объективных экспериментов, чтобы разметить те функциональные стадии, на которых головной мозг должен отобрать или отклонить информацию, поступающую с органов чувств, проанализировать ее и заложить на хранение или организовать для управления поведением. Описательная модель, полученная к настоящему времени, пока еще носит преимущественно качественный, а не количественный характер, и используемые при объяснении факты трактуются в терминах деятельностей, а не действительных механизмов их порождающих. Мы надеемся, что жизненные вопросы относительно внимания приобретут новый смысл в свете той научной модели, которая предсказывает будущие результаты и обеспечивает согласование прошлых сведений" (Treisman, 1966, с. 99).

Отправным пунктом второго этапа послужила гипотеза внимания как фильтра, предложенная Д. Бродбентом. Она же определила особенности данного этапа: специфику постановки проблемы внимания в целом и ее разбивку на ряд частных вопросов, основные направления теоретических и экспериментальных поисков, круг используемых понятий и методических приемов, горизонт выдвигаемых гипотез и кругозор соответствующих теорий. Проблема внимания в целом формулировалась в виде вопроса о природе ограничений, накладываемых на переработку информации. Само существование таких ограничений в то время казалось бесспорным и не обсуждалось. В ответ на критику сторонников поздней селекции Д. Бродбент пишет следующее: "Очевидная полезность системы селекции заключается в экономии механизма. Если бы полностью анализировались даже игнорируемые сообщения, то никакого основания для селекции не было бы вообще" (Broadbent, 1971, с. 147). Другие авторы формулируют эту позицию более определенным и резким образом. Например: "Любые биологические и физиологические устройства или системы обладают верхним пределом своей емкости. Если бы способность умственной деятельности была действительно *неограниченной*, то термин "внимание" и в самом деле стал бы в психологии излишним" (Townsend, 1974, с. 158, курсив автора); или: "Если бы головной мозг обладал неограниченной способностью переработки информации, то не было бы и нужды в механизмах внимания" (Mesulam, 1985, пер. по Allport, 1989, с. 632-633).

Большинство психологов предполагали, что причина ограничений лежит в какой-то центральной структуре, узком месте или, по образному выражению Н. Морья, бутылочном горлышке системы переработки информации. Представление о селективной функции внимания следовало отсюда

автоматически — ни у кого не вызывало сомнения, что внимание необходимо для защиты структуры бутылочного горлышка от перегрузки и процесс внимания заключается в отборе одного входа среди многих других. Окончательное решение проблемы внимания в этом смысле требовало ответа на два взаимосвязанных вопроса относительно механизма селекции: где и как происходит этот отбор? Поиски ответа на эти вопросы составили основное содержание работ рассмотренного этапа изучения внимания и продолжают как одна из линий его исследования до сих пор. Теории Д. Бродбента и Э. Трейсмана утверждали, что селекция происходит преимущественно и наиболее эффективно на ранней, сенсорной стадии переработки, а теории Дойчей и Д. Нормана — на стадии более поздней, близкой к принятию решения и ответу (см. рис. 2.8). Итак, на вопрос "где" было получено два разных ответа. Как следствие, давались разные ответы и на вопрос, "как" происходит селекция. Теории

Фильтр Бродбента
или аттенюатор **Фильтр Дойчей** **Трейсмана**
и Нормана



Сtimулы
Принятие
решения и
выбор
ответа
Ответ

Рис. 2.8. Место механизма селекции в теориях раннего и позднего отбора

раннего отбора говорили о селекции на основе физических признаков входной стимуляции и торможении нерелевантных каналов, а теории позднего отбора — о селекции на основе результатов анализа важности всей поступающей стимуляции и усилении релевантных источников информации. Два класса теорий развивались параллельно и в острой полемике друг с другом. В то же время по линиям последовательного развития внутри каждого класса также происходили существенные сдвиги, в результате которых наметилась тенденция сближения первоначально альтернативных теорий. В моделях ранней селекции представление о единственном механизме раннего отбора (фильтр Бродбента) расширилось путем включения других, дополнительных и вышележащих механизмов селекции (Э. Трейсман и Д. Бродбент). В моделях же поздней селекции произошла переоценка места и роли прошлого опыта человека в процессах селекции. Д. Норман, в отличие от Дойчей, поставил систему памяти на выходе сенсорного анализа стимуляции, а ее содержания выступили в качестве объектов селекции. В результате его теория, хотя и допускает семантическую переработку нескольких сообщений, но при этом не утверждает, как это было в модели Д. Дойч и А. Дойч, что полностью, исчерпывающим образом перерабатывается вся поступающая стимуляция. Нерелевантные сообщения могут быть потеряны на ранней или отвергнуты на поздней стадии анализа; поэтому система может работать в более экономичном режиме. В целом же на данном этапе происходило усложнение представлений о механизмах селекции. На смену жестким, полностью детерминистским теориям отбора пришли более гибкие модели вероятностного выбора. Все большую роль стали отводить субъективным факторам: результатам прошлой и текущей активности субъекта переработки информации, его стратегиям и мотивации.

Существенным вкладом в когнитивную психологию и, одновременно, движущим источником исследований внимания на данном этапе стало развитие общей методологии. Как указывалось выше, в корне первых моделей потока информации лежала метафора радиоприемника и, как следствие, речь шла о передаче информации. Система переработки информации в целом выглядела поэтому пассивной и жестко организованной. Вскоре эта метафора исчерпала свои эвристические возможности, и многие новые факты не укладывались в исходную модель. В 60-е годы на смену метафоре приемника пришла компьютерная метафора. В результате расширились возможности описания и объяснения фактов целенаправленной активности субъекта и произошла переоценка функции отдельных структур в системе переработки (а не передачи) информации. Здесь достаточно указать на важную роль памяти в модели Д. Нормана и напомнить, что в ранней модели Д. Бродбента она занимала второстепенную позицию

хранилища условных вероятностей перехода. Действительно, память является, как известно, главным структурным компонентом любой компьютерной техники, тогда как у радиоприемника она просто отсутствует. Более прямой эффект компьютерная революция оказала в плане постановки и методического решения задач экспериментального исследования внимания. Благодаря сдвигам в общих взглядах на природу переработки информации и прогрессивным изменениям методического характера, с начала 70-х годов наступает новый, современный этап изучения внимания. Его характеристику мы начнем в данной главе, продолжив обсуждение селективного аспекта внимания в следующем разделе, а изложению других, альтернативных линий современных исследований посвятим, соответственно, третью и четвертую главы.