

ГЛАВА 2

ВНИМАНИЕ И ОТБОР

Многие интересные и продуктивные направления психологических исследований начинались с анализа обыденных и привычных ситуаций, не вызывающих, как правило, никаких вопросов у человека, который попадает и действует в них. В области исследований мотивации здесь достаточно упомянуть З. Фрейда, впервые обратившегося к анализу ошибочных действий (оговорок, описок и т.п.) человека и других мелочей повседневной жизни, лежавших за пределами научных интересов его современников (Фрейд; 1989). В исследованиях памяти можно назвать ситуацию распространения слухов, сплетен или игры в испорченный телефон. Последняя в Англии называлась русским скандалом и была положена Ф. Барглеттом, по совету Н. Винера, в основу плодотворного метода последовательных репродукций (Bartlett, 1932; 1958). Для Л.С. Выготского анализ таких несерьезных форм поведения как бросание жребия, завязывание узелка на память и счет на пальцах послужил отправным пунктом разработки концепции развития и метода исследования высших психических функций (Выготский, 1983).

В психологии внимания такого рода ситуация сравнительно недавно получила специальное название застольной беседы или, в буквальном переводе с английского, вечеринки с коктейлем. Впрочем, ее описание как существенной именно для изучения внимания человека встречается уже в работах У. Джеймса*. "Все формы усилий внимания были бы пушены в ход тем лицом, которое мы представим себе за обедом со своими гостями, настойчиво слушающим соседа, который даст ему нелепый и неприятный совет, в то время как все окружающие гости весело смеются и разговаривают об интересных и возбуждающих предметах" (Джеймс, 1902, с. 175). В другом месте он использует подобный пример в качестве иллюстрации функциональной сути внимания как процесса отбора и, более того, действия его механизмов. У. Джеймс пишет: "Мы знаем, что можем быть внимательными к голосу собеседника среди гвалта других разговоров, незамечаемых нами, хотя они объективно намного громче, чем та речь, к которой мы прислушиваемся. Каждое слово пробуждается *дважды*, и не столько благодаря чтению по губам говорящего, сколько уже до того, внутри, благодаря иррадиации прежде воспринятых слов и туманному возбуждению со стороны всех процессов, связанных с "предметом беседы" (James, 1890/1990, с. 292, курсив автора). Еще одним примером избирательности внимания может быть восприятие содержания и смысла трудной, интересной лекции. Если вы сосредоточены на словах лектора, то не замечаете уличных шумов и звуков, доносящихся из коридора, жужжания ламп дневного света, шорохов и покашливания присутствующих, духоты или, напротив, сквозняков в аудитории и что приходится сидеть в неудобной позе на краешке стула.

Идеи У. Джеймса легли в основу современных теорий внимания, а вечеринка с коктейлем стала исходной для постановки исследовательских задач и создания новых методов изучения избирательности восприятия. При анализе этой ситуации можно выделить два важ-

*Гораздо раньше и вполне определенным образом о факте успешного восприятия одного из двух сообщений писал И. Мюллер в "Учебнике физиологии человека", первое издание которого вышло в 1833 году. К.Д. Ушинский, ссылаясь на эту работу, отмечает: "Мюллер утверждает, что из двух одновременно шепчущих нам на ухо людей мы можем слышать того, кого захотим" (Ушинский, 1990, с. 79). После У. Джеймса, но задолго до когнитивной психологии, по-видимому, предпринимались и попытки экспериментального исследования этой проблемы. Так, Э. Рубин в знаменитых тезисах на международном психологическом конгрессе, состоявшемся в 1925 году, сообщал о фактах, обнаруженных при исследовании одновременного воздействия двух голосов (Рубин, 1976).

нейших для когнитивных психологов аспекта внимания. Во-первых, человеку легко удастся отобрать интересующий его разговор и непрерывно слушать его, не отвлекаясь на все остальное. Работа внимания в этом смысле представлена как аспект его избирательности или сосредоточенности, а изучение соответствующих механизмов получило название исследований селективного или фокусированного внимания. Во-вторых, неотобранные голоса остаются потенциально доступными восприятию субъекта и какая-то информация может быть замечена за пределами выбранного направления внимания. Так, если в компании произносят его имя или начинают рассказывать анекдот, он невольно осознает эти события. Это означает, что внимание в какой-то степени распределено на все, что происходит вокруг. Известно также, что чем больше мы увлечены беседой, т.е. чем больше интенсивность нашего внимания в одном направлении, тем меньше вероятность отвлечения и степень внимания по всем другим направлениям. Изучение этого интенсивностного аспекта проводится по линии исследований распределения внимания. В ситуации вечеринки он отступает на второй план в силу произвольности и, как следствие, скрытости работы соответствующих механизмов. В специальной литературе такая работа внимания получила название мониторинга, то есть непрерывного и непреднамеренного контроля и обнаружения определенных событий, происходящих во внешней и внутренней средах организма. К ситуациям распределения внимания в строгом смысле относят такие, когда человек намеренно пытается уделить внимание двум и более источникам информации; например, прислушиваться к речи собеседника и, одновременно, следить за комментарием и показом футбольного матча по телевизору.

В лабораторных условиях указанные существенные моменты вечеринки были воспроизведены и тщательно исследованы английским инженером-акустиком Колином Черри, работавшим в то время по специальному заказу в Массачусетском Технологическом Институте (Cherry, 1953). Анализ ситуации привел К. Черри к предположению о возможных характеристиках стимуляции, используемых перцептивной системой для выделения и удержания какого-то одного сообщения в потоке других. Сообщения могут различаться по направлению источника звука, особенностям голоса (громкости, высоте, тембру), темпу, синтаксису, теме или содержанию. Кроме того, слушатель может использовать зрительную информацию о жестах и мимике говорящего. Первая задача исследования заключалась в проверке этого предположения. Необходимо было ответить на три вопроса: действительно ли перечисленные характеристики значимы для

процесса отбора интересующей информации; в какой степени значим а каждая из них; сколь полон этот перечень. Таким образом, независимо от целей самого К. Черри, соответствующее экспериментальное исследование оказалось направленным на изучение аспекта селективности внимания. Вторая задача заключалась в анализе судьбы неотобранных сообщений. К. Черри поставил вопрос: отвергаются ли эти разговоры полностью, и если нет, то в какой степени они воспринимаются слушателями, полностью сосредоточенными на восприятии одного, отобранного сообщения. Следовательно, здесь его работа попадает в русло изучения интенсивностного аспекта внимания, а точнее — мониторинга.

Для решения указанных задач К. Черри разработал методику, ставшую образцовой для экспериментальных исследований селективного внимания. Испытуемому одновременно предъявляют два сообщения. Основные варианты предъявления показаны на рис. 2.1.

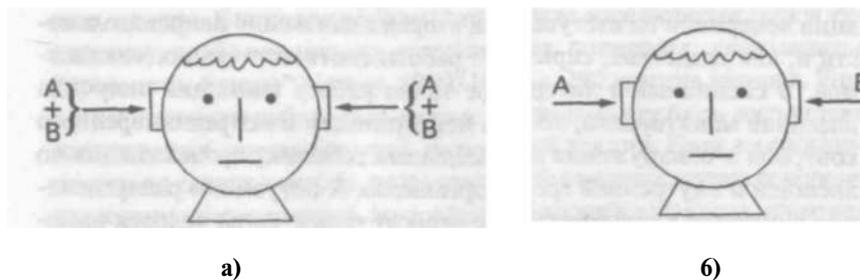


Рис. 2.1. Варианты предъявления стимуляции в методике избирательного слушания: а — бинауральное; б - дихотическое.

При бинауральном предъявлении (рис. 2.1а) оба сообщения (А и В), записанные на разные дорожки магнитофона, подаются одновременно в правое и левое ухо. При дихотическом предъявлении (рис 2.1б) первое сообщение (А) подается в правое ухо, а второе (В) — в левое ухо испытуемого. В зависимости от цели эксперимента это могут быть записи текстов, списков слов, цифр или отдельных звуковых сигналов. Также может варьироваться инструкция. Испытуемый должен прислушиваться только к одному (А или В), релевантному, заданному каким-то отличительным признаком сообщению с целью его безотлагательного вторения, обнаружения целевых слов, последующего буквального воспроизведения или ответа на вопросы

по его содержанию. Он отчитывается об услышанном после каждого предъявления или непрерывно повторяет вслух все элементы релевантного сообщения по ходу предъявления. Последняя версия известна в литературе под названием методики вторения (shadowing)*.

При решении первой задачи своего исследования К. Черри использовал вариант бинаурального, то есть смешанного предъявления. Релевантное и нерелевантное сообщения представляли собой прозаические отрывки разного содержания, прочитанные и записанные на магнитофон одним и тем же диктором. Записи уравнивались по громкости. Отсюда видно, что К. Черри сохранил в лабораторных условиях только одну группу различительных характеристик релевантной и нерелевантной стимуляции, а именно, вероятности перехода от одного элемента к другому, обусловленные содержанием, грамматической структурой и темпом высказываний. Голоса же были идентичны, их направления совпадали, а зрительная информация исключалась полностью. От испытуемого требовали подробного отчета о содержании релевантного сообщения, которое подавалось чуть раньше нерелевантного. Ему разрешалось прокручивать одну и ту же запись столько раз, сколько понадобится для полного и безошибочного отчета. Общее количество проб или время прослушивания одной записи служили показателями успешности селекции релевантного сообщения. Оказалось, что восприятие релевантного текста при этих условиях хотя и возможно, но, в отличие от обычной ситуации, происходит с большим трудом. Так, чтобы лучше сосредоточиться, испытуемые часто закрывали глаза. Полное разделение сообщений достигалось лишь путем многократного (от 20 до 25 раз) прослушивания. Интересно и то, что решение задачи облегчалось, если испытуемым давали возможность по ходу опыта делать и использовать записи.

Итак, в данном эксперименте была показана важная роль физических признаков стимуляции (направления, интенсивности, высоты звука) в процессах ее селекции. При разделении сообщений испытуемые, по-видимому, опирались на вероятности перехода от одного элемента сообщения к последующему. Под вероятностью перехода обычно имеют в виду частоту следования какого-то слова за другим словом. Эта частота определяется грамматикой и синтаксисом данного языка, устойчивостью употребления определенных сло-

*В русском издании книги У. Найссера "Познание и реальность" этот термин и название соответствующей процедуры переведены, хотя и буквально, но, на наш взгляд, неудачно как "затенение" (Найссер, 1981, с. 99).

восочетаний. Возможность отбора на основании вероятности перехода была устранена в дополнительной серии проб с предъявлением сообщений, составленных из газетных штампов. Примером сообщения, состоящего из словесных клише такого рода, может быть следующий отрывок речи на митинге: "Дорогие друзья! Я счастлив встретиться с вами здесь и сейчас, чтобы выразить огромную обеспокоенность текущим положением в стране и решительный протест против внутренней и внешней политики, направленной на развал экономики и государства. Товарищи, хватит ходить вокруг да около — мы находимся на грани разорения. Поставлены на карту жизнь и благополучие всего трудового народа. Коррумпированные круги правительственной администрации вкупе с мафиозными структурами рыночной экономики безнаказанно воруют и вывозят награбленное за пределы нашего многострадального отечества". Вероятность перехода между словами внутри штампа очень велика, тогда как между штампами она резко падает. Содержание релевантного сообщения здесь всегда, независимо от числа повторных прослушиваний, перемешивалось с содержанием нерелевантного. Испытуемый как бы выхватывал словосочетания то из релевантного, то из нерелевантного сообщения. Отсюда следует не только то, что вероятности перехода по праву вошли в исходный список характеристик, значимых для решения задачи селекции, но и то, что этот перечень был полным.

Исследование восприятия нерелевантного сообщения (вторая задача, поставленная К. Черри) проводилось с помощью процедуры вторения в условиях дихотического предъявления. Инструкция на вторение давалась в данном случае для контроля непрерывности внимания испытуемого к релевантному источнику. По релевантному каналу, например, с правого наушника подавался обычный текст, который нужно было отчетливо повторять вслух с отставанием не более чем на 2-3 слова. Нерелевантное сообщение, идущее с другого наушника, также начиналось с какого-то текста, но могло без предупреждения измениться по своему характеру. Где-то в середине, вместо текста подавали звуковой тон или меняли голос диктора с мужского на женский; запись прокручивали в обратную сторону или читали текст на иностранном (немецком) языке. Затем продолжали подачу первоначального текста. После эксперимента неожиданно для испытуемого задавали вопросы относительно нерелевантного канала.

Наблюдение и регистрация ответов показали, что инструкция вторения, т.е. непрерывного отслеживания релевантной стимуляции выполняется довольно легко. После небольшой тренировки в предварительных опытах испытуемые вторили без промедления и безошибочно (правда, бесцветным и монотонным голосом). Эти результаты

еще раз подтвердили решающее, для успеха селекции, значение физического признака стимуляции, в данном случае пространственной направленности. Испытуемые эффективно отбирали релевантное сообщение. Вместе с тем, как следовало из отчетов, нерелевантная информация не отвергалась полностью. В частности, они замечали звуковой тон и смену голоса. В то же время, они ничего не могли сообщить о содержании текстов нерелевантного канала и, как правило, не замечали смену языка и порядка воспроизведения. Иногда, после обратного предъявления текстов, испытуемые сообщали, что слышали какую-то речь, в которой было что-то странное. На основании этих данных К. Черри пришел к выводу, что восприятие нерелевантных сообщений ограничивается грубыми физическими характеристиками.

Несмотря на то, что общая цель работ К. Черри лежала за пределами психологии, его вклад в становление нового направления психологии, позже названного когнитивным, оценивается очень высоко. Наиболее весомым он оказался для психологии внимания. Методики, созданные К. Черри, полученные им факты и выводы легли в основу многих исследований, поток которых не прекращается и по сей день. Работы К. Черри были замечены и использованы Д. Бродбентом и, особенно, Э. Трейсмман, при разработке первых в истории когнитивной психологии моделей переработки информации вообще и моделей вниманий, в частности.

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 гештальт-психологии 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

еще раз подтвердили решающее, для успеха селекции, значение физического признака стимуляции, в данном случае пространственной направленности. Испытуемые эффективно отбирали релевантное сообщение. Вместе с тем, как следовало из отчетов, нерелевантная информация не отвергалась полностью. В частности, они замечали звуковой тон и смену голоса. В то же время, они ничего не могли сообщить о содержании текстов нерелевантного канала и, как правило, не замечали смену языка и порядка воспроизведения. Иногда, после обратного предъявления текстов, испытуемые сообщали, что слышали какую-то речь, в которой было что-то странное. На основании этих данных К. Черри пришел к выводу, что восприятие нерелевантных сообщений ограничивается грубыми физическими характеристиками.

Несмотря на то, что общая цель работ К. Черри лежала за пределами психологии, его вклад в становление нового направления психологии, позже названного когнитивным, оценивается очень высоко. Наиболее весомым он оказался для психологии внимания. Методики, созданные К. Черри, полученные им факты и выводы легли в основу многих исследований, поток которых не прекращается и по сей день. Работы К. Черри были замечены и использованы Д. Бродбентом и, особенно, Э. Трейсмман, при разработке первых в истории когнитивной психологии моделей переработки информации вообще и моделей вниманий, в частности.

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 гештальт-психологии 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 (Vroon, 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 источ-

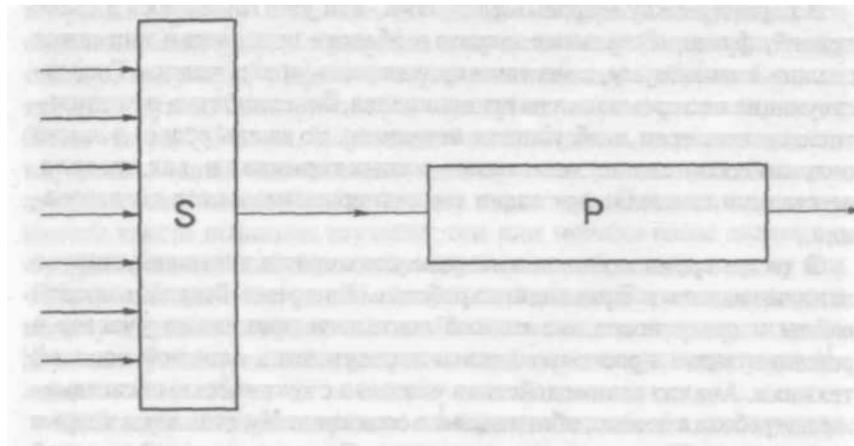


Рис. 2.2. Схема потока информации: ранний вариант модели Д. Бродбента (Broadbent, 1958, Fig. 5, p. 216).

S - стадия сенсорной, параллельной переработки;

P - стадия перцептивной, последовательной переработки.

ников, 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.

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 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.

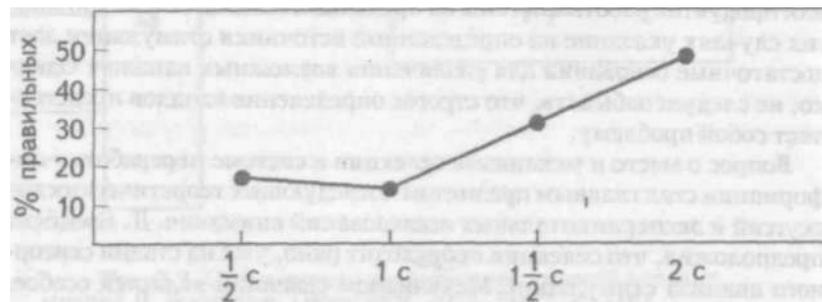


Рис. 2.3. Зависимость воспроизведения пар цифр от интервала между ними (Broadbent, 1954, Fig. I, p. 19)

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 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. Бродбент 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) трехкомпонентных теорий памяти (см., напр., Аткинсон, 1980).

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

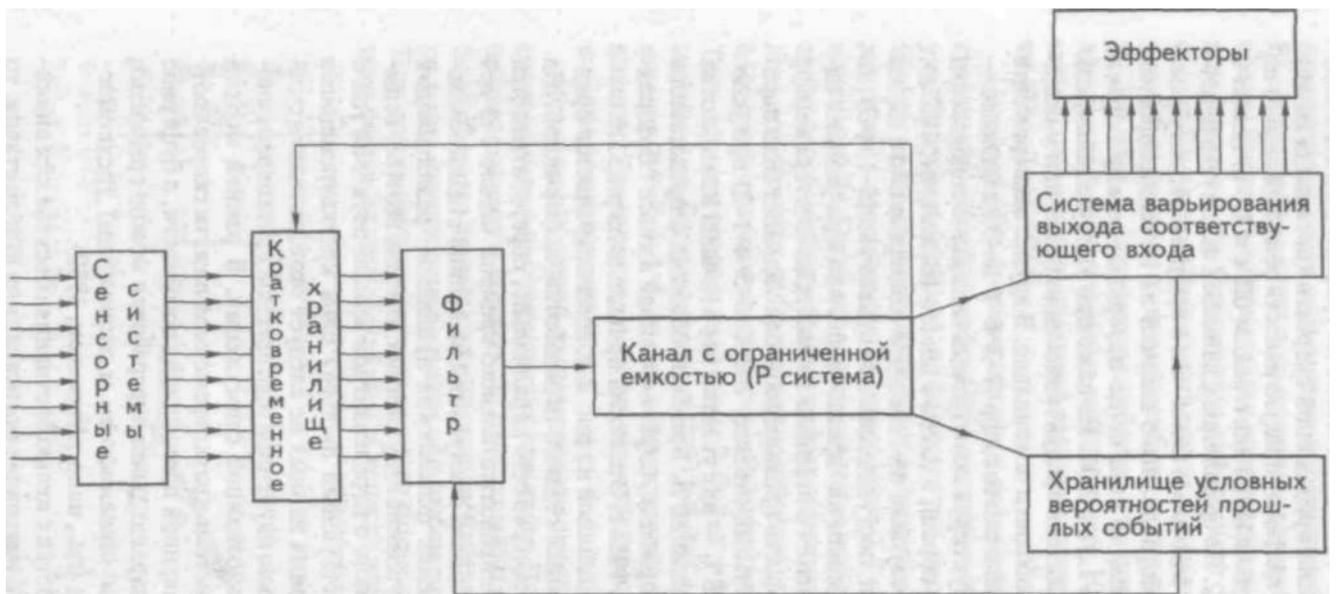


Рис. 2.4. Схема потока информации: итоговый вариант модели Д. Бродбента (Broadbent, 1958, Fig. 7, p. 299)

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 (Moray, 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. Морея 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 вторичному каналу, тогда как самому Н. Морею удалось обнаружить 67 % таких целей. Дж. Андервуд объясняет столь значительную разницу практикой Н. Морея, 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 в ид 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 нереле-

вантному 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. Трейсман 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 сенсорной 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. Айзенк, 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. Опознание данного слова в стимульном материале, происходящее по ходу его

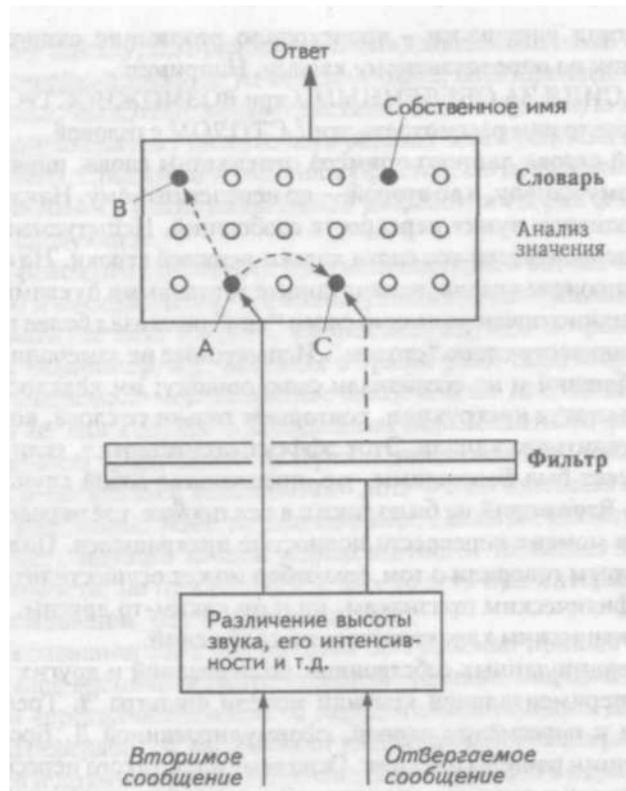


Рис. 2.5. Модель ранней селекции Э.Трейсман (Treisman, 1960, Fig. 1, p. 247).

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 нею 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.

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 порогами. 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 пошла 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 пассажирском 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 плавает 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.Трейсмана 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. Морей 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. Трейсман.

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). Соглас-



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

но 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.

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. Трейсмана 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. Кон-

рада "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 петь 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 емко-

сти, 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

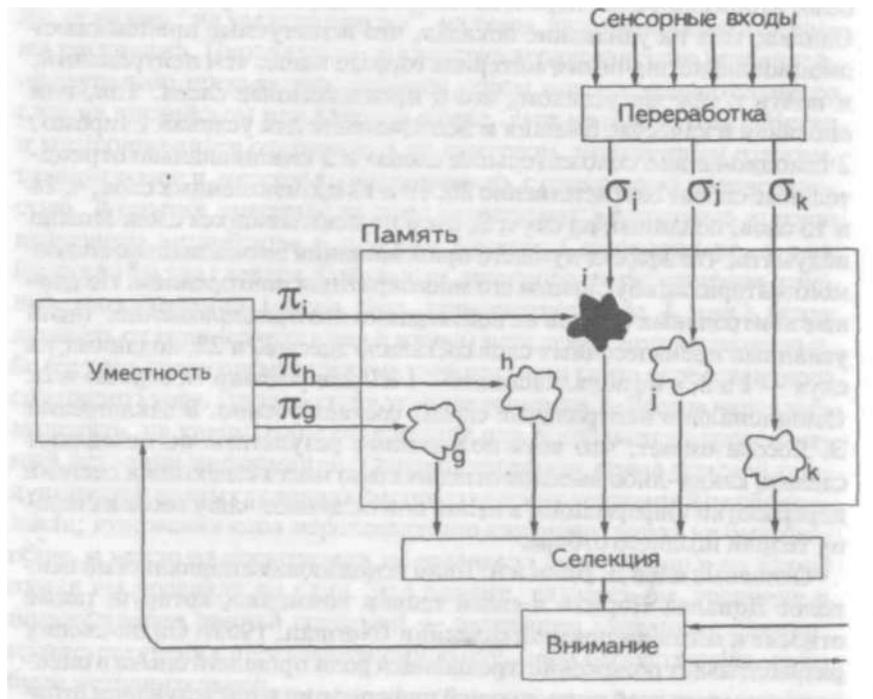


Рис. 2.7. Модель селекции и внимания Д. Нормана (адапт. Norman, 1968, Fig. 1, p. 526).

сенсорные образы поступающих сигналов. Собственно психологические процессы их интерпретации начинаются на третьей фазе стадии автоматического анализа. Каждый из сенсорных выходов (O_j , O_j , O_k) 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 (π_i , π_h , π_g) 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 внима-

ния. 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 исследовании 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 царил 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 игно-

рируемые 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, цит. 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. Морея, 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

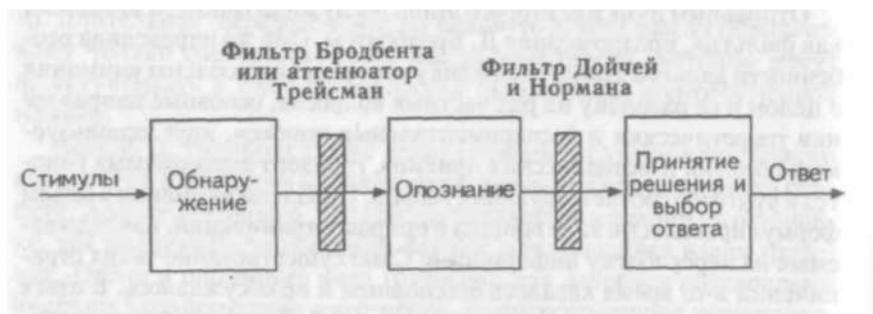


Рис. 2.8. Место механизма селекции в теориях раннего и позднего отбора.

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. Трейсмэн 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.

2.3. ТЕОРИИ ГИБКОЙ И МНОЖЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ

Вопрос о месте селекции в системе переработки информации оставался главным в течение начального (конец 60-х — середина 70-х годов) периода текущего этапа исследований внимания. Были получены новые факты в пользу теорий как ранней, так и поздней селекции.

Решающий эксперимент, данные которого говорили о существовании раннего отбора, провели Э. Трейсман и Дж. Геффен (Treisman, Geffen, 1967). В опытах с дихотическим предъявлением двух сообщений среди слов вторичного и нерелевантного текстов иногда встречалось целевое, услышав которое испытуемый должен был, независимо от канала, дать ответ, стукнув линейкой по столу. В инструкции подчеркивалось, что испытуемые не должны переключать внимание на нерелевантный канал. На рис. 2.9 представлены два возможных варианта отбора. Цифрами обозначены релевантное (1) и нерелевантное (2) сообщения и два типа ответов: вторение всех, в том числе целевых, слов релевантного текста (1) и удары линейкой в ответ на целевые слова как релевантного, так и нерелевантного сообщения (2). На рис. 2.9а фильтр, согласно теории ранней селекции, уменьшает вероятность восприятия значения слов сообщения 2. Авторы предполагают, как и в ранних исследованиях, что фильтр ослабляет сообщение 2 или уменьшает отношение сигнал/шум нерелевантного канала. Отсюда следует, что только немногие целевые слова этого сообщения будут полностью переработаны и вызовут ответ типа 2 (показан пунктирной линией). Слова же релевантного канала будут успешно переработаны, и на них будут получены без взаимной интерференции ответы того и другого типа. Итак, данная

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.

2.3. ТЕОРИИ ГИБКОЙ И МНОЖЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ

Вопрос о месте селекции в системе переработки информации оставался главным в течение начального (конец 60-х — середина 70-х годов) периода текущего этапа исследований внимания. Были получены новые факты в пользу теорий как ранней, так и поздней селекции.

Решающий эксперимент, данные которого говорили о существовании раннего отбора, провели Э. Трейсман и Дж. Геффен (Treisman, Geffen, 1967). В опытах с дихотическим предъявлением двух сообщений среди слов вторичного и нерелевантного текстов иногда встречалось целевое, услышав которое испытуемый должен был, независимо от канала, дать ответ, стукнув линейкой по столу. В инструкции подчеркивалось, что испытуемые не должны переключать внимание на нерелевантный канал. На рис. 2.9 представлены два возможных варианта отбора. Цифрами обозначены релевантное (1) и нерелевантное (2) сообщения и два типа ответов: вторение всех, в том числе целевых, слов релевантного текста (1) и удары линейкой в ответ на целевые слова как релевантного, так и нерелевантного сообщения (2). На рис. 2.9а фильтр, согласно теории ранней селекции, уменьшает вероятность восприятия значения слов сообщения 2. Авторы предполагают, как и в ранних исследованиях, что фильтр ослабляет сообщение 2 или уменьшает отношение сигнал/шум нерелевантного канала. Отсюда следует, что только немногие целевые слова этого сообщения будут полностью переработаны и вызовут ответ типа 2 (показан пунктирной линией). Слова же релевантного канала будут успешно переработаны, и на них будут получены без взаимной интерференции ответы того и другого типа. Итак, данная

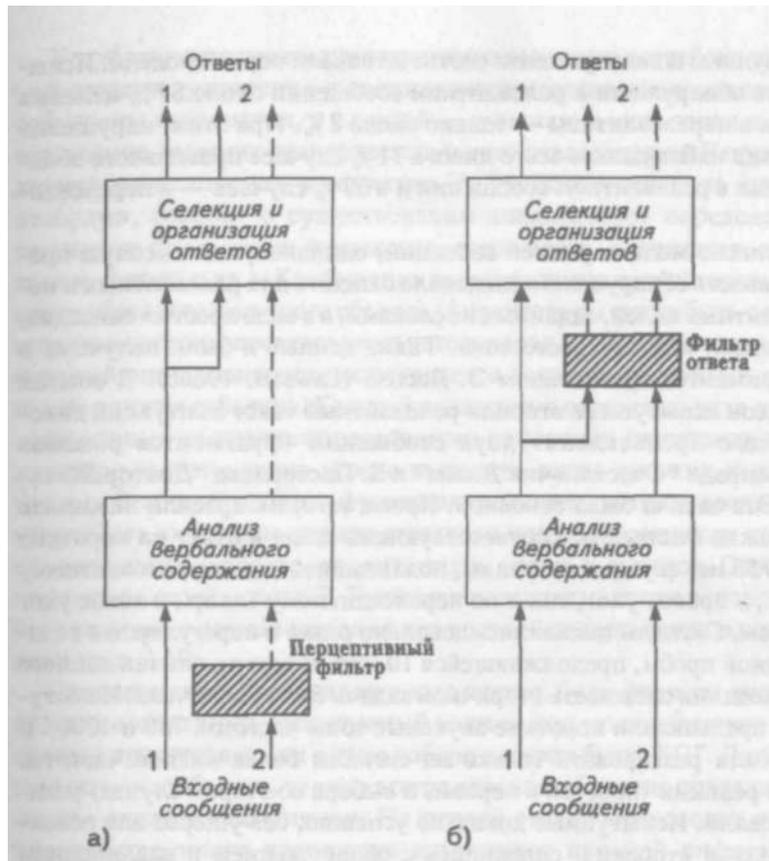


Рис. 2.9. Избирательное слушание, предполагающее предел перцептивной мощности (а) и мощности ответа (б) (Treisman, Geffen, 1967/1969, Fig. 1, p. 374).

модель предсказывает гораздо лучшее обнаружение целей релевантного канала, незначительную интерференцию ответов на целевые слова релевантного сообщения и более существенную интерференцию ответов в случаях обнаружения целевых слов в нерелевантном канале.

Согласно модели поздней селекции (рис. 2.9б), в этой ситуации полностью перерабатываются все целевые слова, а ограничение наступает только на стадии ответа. Отсюда следует, что целевые слова как релевантного, так и нерелевантного источников обнаруживались бы в равной мере, а при постукивании наблюдалось бы значительное нарушение вторения целевых слов.

Результаты эксперимента соответствовали первой модели. Испытуемые обнаружили в релевантном сообщении около 87 % целевых слов, а в нерелевантном — только около 8%. При этом, нарушения вторения наблюдались всего лишь в 11 % случаев правильного обнаружения в релевантном сообщении и в 37% случаев — в нерелевантном.

Согласно модели ранней селекции, одинаковую и высокую продуктивность обнаружения следовало ожидать для релевантных и нерелевантных целей, заданных не словами, а в виде простых сигналов, типа писка или звукового тона. Такие данные и были получены в эксперименте, проведенном Э. Лоссон (Lawson, 1966). В опытах Э. Лоссон испытуемые вторили релевантный текст в ситуации дихотического предъявления двух сообщений (фрагментов романов Дж. Конрада "Счастливчик Джим" и Б. Пастернака "Доктор Живаго"). Эта задача была основной. Кроме того, их просили нажимать как можно быстрее на соответствующий ключ в ответ на короткие (350-750 мс) звуковые сигналы, подававшиеся как по релевантному (напр., в правое ухо), так и по нерелевантному (напр., в левое ухо) каналам. Сигналы появлялись довольно редко и нерегулярно в течение одной пробы, продолжавшейся 10 мин. В других опытах данного исследования сложность вторичной задачи была увеличена. Испытуемым предъявляли короткие звуковые тоны частотой 750 и 1000 Гц и просили реагировать только на сигналы более низкой частоты. Время реакции (простой в первом, и выбора во втором случае) регистрировали. Испытуемые довольно успешно, без ущерба для основной задачи вторения, справились с обнаружением и различением звуковых тонов. При этом среднее время реакции и число ошибок при поступлении звуковых сигналов с нерелевантного входа практически не отличалось от соответствующих показателей для сигналов, подаваемых по релевантному каналу. Стоит также отметить, что в том и другом случаях происходили ошибки по типу ложных тревог, но не пропусков.

Э. Лоссон считает, что полученные результаты подтверждают исходную гипотезу о раздельной, а не последовательной или совпадающей, переработке физических и вербальных аспектов слухового входа. Результаты этого цикла исследований в целом говорили в пользу теорий ранней селекции или требовали, по меньшей мере, пересмотра положений крайних версий модели позднего отбора. В то же время, строгие варианты теории ранней селекции теперь также выглядели неприемлемыми и стали разрабатываться в сторону создания концепций гибкой и множественной селекции. Одну из таких моделей предложила Э. Трейсман (Treisman, 1969).

Углубленное исследование процессов селекции потребовало, с одной стороны, уточнения и специального исследования механизмов собственно восприятия, а с другой — изменения типа задач и, соответственно, методик экспериментального исследования. В представлениях о механизмах восприятия Э. Трейсмана, вслед за другими авторами, говорит о существовании анализаторов определенных признаков стимуляции (громкости, тона, цвета, положения, ориентации, формы и др.). Комбинация выходов этих анализаторов дает в итоге образ того или иного объекта. Анализаторы могут быть организованы в системы последовательного и параллельного анализа. Конкретный вид организации определяется задачей, условиями и прошлым опытом субъекта. Каждый анализатор состоит из ряда тестов, настроенных на анализ определенного измерения (например, в анализаторе частоты звука можно выделить тесты высоких и низких тонов). В общий процесс функционирования системы восприятия могут быть включены четыре стратегии или разновидности процессов селекции — входов, анализаторов, тестов и выходов. Основные положения своей модели Э. Трейсмана поясняет на схеме переработки информации в случае решения конкретной задачи зрительного поиска (рис. 2.10).

Одновременно предъявляют множество букв разного размера, цвета и ориентации. Испытуемый должен как можно быстрее определить, присутствует ли в этом наборе целевая буква "G". Дополнительно ему сообщают, что она всегда красная. На схеме показаны три стадии анализа стимуляции. На первой стадии происходит анализ пространственного положения источников входной информации (сенсорных данных). На выходе этого анализатора производится разделение стимульного потока по двум линиям: элементы на экране и элементы за пределами экрана. На данной стадии может быть извлечена, собрана и передана в систему ответа только информация о расположении стимуляции в пространстве. При этом стимуляция, предъявленная на экране, образует релевантный канал, а расположенная вне его — нерелевантный, который и будет блокирован (на схеме показано в виде заштрихованной полоски, как бы загораживающей путь на дальнейшую переработку). Здесь, по мнению Э. Трейсмана, происходят процессы селекции двух видов. Первый приводит к перекрытию выходов на систему ответа или запоминания. Этот вид селекции аналогичен тому, который считался единственным в моделях позднего отбора. Процессы селекции второго вида производят отбор входов или источников информации для последующей переработки. Такая селекция наиболее близка к той, которую имели в виду прежние варианты теории раннего отбора. На рисунке эти разновидности селекции обозначены, соответственно, цифрами 1 и 2. Отме-

Задача: Есть ли на этом изображении буква "G"? Если есть, то она будет красного цвета.

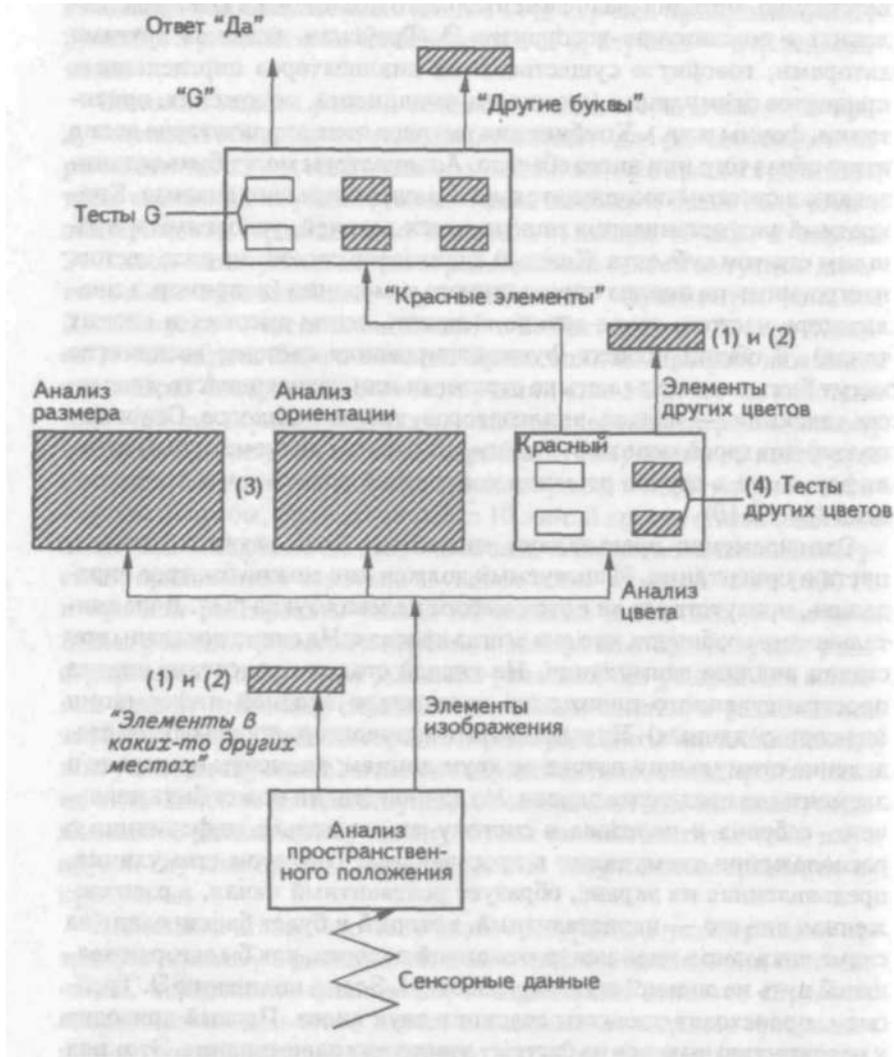


Рис. 2.10. Различные стратегии селекции: 1— селекция выходов; 2— селекция входов; 3— селекция анализаторов; 4— селекция тестов (Treisman, 1969, Fig. 1, p. 286).

тим, что появление этих процессов селекции именно на ранней стадии определено, хотя и неявным образом, инструкцией и условиями решения данной задачи.

На следующей стадии возможен параллельный анализ размера, ориентации и цвета предъявленных на экране стимулов. Однако, благодаря процессам селекции третьего вида, работать будет только анализатор цвета, а два других анализатора будут отключены. Этот вид отбора обозначен на схеме цифрой 3 и назван селекцией анализатора. Из условий эксперимента следует, что искомая буква может быть различного размера и любой ориентации; поэтому извлечение информации такого рода было бы излишним и неэкономным. В инструкции задан целевой признак — красный цвет буквы "G". Этого достаточно для запуска процессов селекции четвертого вида, названного селекцией теста или цели. Они происходят внутри анализатора цвета, и приводят к отключению тестов всех цветов, кроме красного (на схеме этот вид селекции обозначен цифрой 4).

Один из выходов (красные элементы) этого анализатора поступает на следующую, третью стадию анализа, другой же (элементы других цветов) блокируется (показано заштрихованной полоской) как от дальнейшей переработки (2), так и от выхода на систему ответа или памяти (1). В анализаторе формы работают тесты, извлекающие информацию о наличии специфических целевых признаков, и отключены те тесты, которые различают признаки, отсутствующие среди формальных характеристик буквы "G". Так, будут проанализированы буквы криволинейной формы (напр., Q, P, S) и не будут анализироваться буквы, состоящие из прямых отрезков (напр., M, H, T). Это достигается благодаря настройке тестов анализатора формы, то есть процессам селекции четвертого вида (4). Если искомая буква действительно находилась на экране и испытуемый успешно ее обнаружил, то следует ответ "Да". Информация относительно букв, сходных с целью (другие буквы), будет блокирована, то есть не пропущена в систему ответа благодаря процессу селекции первого вида.

Э. Трейсмэн, описывая четыре стратегии селекции на материале ряда эмпирических исследований, дает сравнительную оценку их распространенности и эффективности. Наиболее затруднительна и редко встречается селекция анализаторов, а селекция входов (тестов) происходит гораздо чаще и легче. Автор иллюстрирует этот вывод следующим примером: художника могут интересовать в саду только цвета окружающих его растений, а их названия, размеры, форму и расположение он будет игнорировать (селекция анализаторов); садовник же как человек более практичный скорее всего обратит внимание на расположенную слева клумбу высоких красных роз, которую надо полить (селекция входов и целей). Итак, на ранней

стадии восприятия обычно происходит параллельный анализ физических признаков всей поступающей стимуляции, и мы настраиваемся не на выделение какого-то одного признака, а на определенную комбинацию группы признаков в виде цели, то есть на восприятие какого-то человека или предмета.

Следующий шаг в развитии модели ранней селекции был сделан в направлении исследования процессов селекции целей (Treisman, Gelade, 1980; Treisman, Schmidt, 1982; Трейсмэн, 1987). К настоящему времени накоплен ряд данных, говорящих о том, что на раннем этапе переработки информации происходит раздельная регистрация различных атрибутов стимула. Объем и содержание "словаря" таких признаков точно неизвестны. Это могут быть цвета, отдельные буквы, части букв и даже пространственные частоты. Изучение этих признаков по своим целям напоминает поиск элементарных ощущений интроспекционистами и представляет собой особую проблему общей теории восприятия. Независимо от нее возникает задача исследования механизмов интеграции в более крупные единицы или репрезентации объектов восприятия. Э. Трейсмэн считает, что выделенные признаки не локализованы в пространстве, и потому характеризует их как "свободно плавающие". Последнее означает, что закодированная на ранней стадии информация об их локализации малодоступна, неопределенна или может быть неправильно передана на уровень построения репрезентаций объектов.

После параллельного анализа признаков следует вторая стадия последовательной переработки. Она начинается с акта фокального пространственного внимания, то есть с ориентации зрительного внимания и его фокусировки на позицию зрительного объекта. Внимание соединяет или "склеивает" свободно плавающие признаки с общей локализацией в единицу, передаваемую на дальнейшую переработку. Вместе с тем акт внимания выполняет и функцию ранней селекции, но поскольку главной и, подчеркнем, новой для когнитивной психологии функцией внимания здесь является соединение признаков, то это предположение стали называть гипотезой, а позднее — теорией интеграции признаков. Эмпирическая разработка и обоснование этой гипотезы начались с открытия явления иллюзорных соединений. Логически вполне допустимо, что зрительная система может правильно регистрировать отдельные признаки, но ошибочно соединять их. Такие ошибочные комбинации цвета и формы были обнаружены в конце 70-х годов в экспериментах Э. Трейсмэн и сотрудников с манипуляцией вниманием, заключающейся в его отвлечении от объекта или в рассеивании по всему изображению. Так, в одном из опытов в течение 200 мс предъявляли три буквы разного цвета (напр., синяя X, зеленая T и красная O). На флангах этого ряда

помещались цифры. Испытуемые должны были дать отчет об увиденных цифрах. Затем их спрашивали о цвете букв. Оказалось, что при этих условиях ответы на второй вопрос были нередко ошибочными. Например, испытуемый мог сообщить о красной X, синей T или зеленой O. "Испытуемые совершали ошибки соединения чаще, чем называли цвет или знак, не предъявлявшиеся на экране. Следовательно, их ошибки действительно свидетельствуют о перестановке качеств, а не простой ошибке восприятия отдельного объекта. Кроме того, большинство ошибок носит характер подлинных иллюзий, поскольку испытуемые часто не верили, что ошиблись и просили показать комбинацию еще раз" (Трейсман, 1987, с. 71). Отмечается, что внимание не является единственным способом соединения признаков. Сторонники теории интеграции предполагают, что человек по мере накопления опыта все более склонен воспринимать реальные объекты, а не отдельные свойства и путем использования различных процедур и знаний может соединить признаки без участия внимания.

Исследования Д. Бродбента, Э. Трейсман и других сторонников теории раннего отбора показали важную роль внимания в процессах переработки, происходящих до семантического анализа. В то же время поиски единственного, определенного и жестко фиксированного звена селекции в цепи последовательных операций оказались безуспешными. На смену представлениям о едином и универсальном механизме селекции пришли гипотезы целого ряда операций отбора, различающихся по своим объектам, месту и механизмам. Данные экспериментальных исследований говорят о различной эффективности этих операций, об их зависимости от прошлого опыта, навыков и умений субъекта и, главным образом, от задачи, поставленной перед ним в виде сформулированной в инструкции цели и стимульных условий, заданных экспериментальной ситуацией. Д. Бродбент и Э. Трейсман все время возражали против моделей полной переработки всей стимуляции, поступающей на органы чувств, и считали, что селекция сенсорных входов наиболее экономна и продуктивна. Представления о гибкой и множественной селекции информации позволяют объяснить новые факты, говорящие в пользу теорий поздней селекции. На некоторых из них стоит остановиться особо, поскольку получение этих результатов опиралось на использование экспериментальных приемов, занимавших на предыдущих этапах когнитивной психологии внимания второстепенные позиции. Прежде всего необходимо привести факты, полученные при исследовании процесса решения задачи прослушивания одного из двух дихотически предъявленных сообщений.

В работе Дж. Льюиса по релевантному каналу передавали быструю последовательность несвязных односложных слов и регистриро-

вали латентное время их вторения (так называемое время вербальной реакции) (Lewis, 1970). По нерелевантному каналу строго параллельно словам предъявляли аналогичный список, состоящий из слов, ассоциативно связанных, семантически связанных и не связанных с соответствующими, то есть одновременными словами релевантного списка. Оказалось, что среднее время вербальной реакции (вторения) на слова релевантного канала зависит от класса слов, параллельно предъявленных по нерелевантному каналу. Так, больше всего (726 мс) испытуемые запаздывали при словах-синонимах и меньше всего (643 мс), если одновременные слова были противоположны по смыслу, то есть антонимами. Вторение релевантных слов проходило безошибочно, а слова нерелевантного списка не осознавались. Данные этого исследования показывают довольно тонкий интерференционный эффект значений слов нерелевантного сообщения и, следовательно, говорят об их анализе на семантическом уровне.

Исследование эффектов семантической переработки слов, предъявленных по нерелевантному каналу, продолжил Д. Маккей (MacKay, 1973). Его испытуемые вторили предложения, содержащие двусмысленные слова, например: "Он нашел ключ на поляне"*. Здесь слово "ключ" в зависимости от контекста, может означать либо родник, либо то, чем открывают замок. По нерелевантному каналу параллельно слову "ключ" первой группе испытуемых предъявляли слово "вода", второй — "дверь". После опыта испытуемых просили опознать предложение, которое они вторили, выбрав его из двух предложений однозначного смысла. В данном примере из предложений "Он нашел родник на поляне" и "Он нашел отмычку на поляне". Испытуемые первой группы отдавали предпочтение первому предложению, а второй — второму. При этом ни те, ни другие не могли вспомнить слова, предъявленные по нерелевантному каналу. Другой эксперимент того же исследования показал, что эффект семантической наводки словами нерелевантного канала отсутствует, если неоднозначная интерпретация предложения обусловлена не одним, а группой слов релевантного сообщения. Это факт говорит о том, что внимание углубляет и направляет семантическую переработку отдельных слов и является необходимым условием извлечения смысла предложения в целом, тогда как без внимания происходит только поверхностный, поэлементный семантический анализ.

*Пример авторов учебного пособия, поскольку при переводе на русский язык примера из оригинальной статьи смысл методики передать не удастся.

Свидетельства глубокой переработки нерелевантного материала получены и в цикле исследований, использующих прием выработки условных реакций на определенные слова. Так, в работе П. Форстера и Э. Гоувера проводилась предварительная серия опытов, в которых вторение какого-то определенного слова, например "корабли" (ships), сопровождалось ударом электрического тока до тех пор, пока предъявление этого слова само по себе, то есть без удара тока, не вызывало ярко выраженный условный ответ в виде кожногальванической реакции (КГР) (Forster, Govier, 1978). Затем это слово появлялось в тексте нерелевантного сообщения в ситуации дихотического предъявления. Испытуемые не осознавали этого слова, но его предъявление сопровождала КГР. Она наблюдалась и тогда, когда предъявлялось слово, сходное с первоначальным словом по звучанию, например "кобры" (в оригинале — shins) или, что особенно важно — по смыслу, например, "лодки" (boats). В этих же опытах созвучное слово могло соответствовать смысловому контексту релевантного сообщения. В этом случае вероятность КГР была для него даже выше, чем для условного стимула. Она падала, если это слово выходило за пределы контекста. Если же созвучное слово предъявляли по релевантному каналу, то разница вероятностей КГР при этих условиях была выражена гораздо сильнее. Отсюда, как и в работе Д. Маккея, был сделан вывод о том, что нерелевантные слова анализируются менее тщательно, чем релевантные.

Специальным видом семантической интерференции, на который нередко ссылаются сторонники теории позднего отбора, является эффект Струпа (Stroop, 1935). В традиционном тесте Струпа используется три типа карточек. На карточках первого типа черной краской дано слово, обозначающее цвет. На других карточках обозначающее цвет слово отпечатано краской того же цвета, а на карточках третьего типа названия цветов отпечатаны краской другого цвета. Например, слово **КРАСНЫЙ** отпечатано синим цветом. Задача испытуемого заключается в том, чтобы как можно быстрее прочитать слова на карточках первого вида и назвать цвета красок на карточках второго и третьего типа. Таким образом, в первом случае релевантным признаком стимула выступает форма букв, а во втором и третьем — цвет букв. Показано, что чтение слова происходит быстрее, чем наименование цвета, но особенно интересно то, что название цвета при несоответствующем значении слова (то есть ответ "синий" для вышеуказанного примера со словом **КРАСНЫЙ**) происходит гораздо медленнее, чем при соответствующем значении (то есть когда слово **КРАСНЫЙ** отпечатано красной краской). Этот тормозный интерференционный эффект некоторые авторы рассматривают как свидетельство

семантической переработки стимула вплоть до уровня принятия решения и ответа.

Вопрос степени переработки игнорируемой информации исследуется также в рамках так называемой парадигмы предшествования (priming). В многих работах показано, что прочтение тестового слова (например, "стол") ускоряется, если ему предшествует семантически родственное слово (например, "мебель"). Здесь, в отличие от исследований Дж. Льюиса и Д. Маккея, изучается влияние предшествующей, а не одновременной стимуляции нерелевантного входа на текущее восприятие содержания релевантного канала. Так, в экспериментах А. Олпорта предъявляли картинку, состоящую из двух наложенных друг на друга контурных рисунков разного цвета (Allport et al., 1985). Испытуемые должны были внимательно рассмотреть только один из них, чтобы затем точно воспроизвести его по памяти. В промежутке между предъявлением и репродукцией релевантного рисунка испытуемых просили как можно быстрее опознать другое, тестовое изображение, семантически связанное с содержанием нерелевантного рисунка. При этом регистрировали латентный период наименования опознаваемого объекта. Оказалось, что в пробах с правильным воспроизведением релевантного рисунка опознание происходит быстрее (положительный эффект предшествования), чем при контрольном условии, то есть при отсутствии фазы предшествования. Это говорит о том, что нерелевантный рисунок воспринимался вплоть до уровня значения. В пробах с ошибочной репродукцией был получен обратный (негативный) эффект предшествования: время опознания тестового стимула здесь увеличилось. Этот факт также говорит о семантической переработке нерелевантного входа, но кроме того проливает свет на возможный механизм селекции. Нерелевантная, полностью переработанная информация не просто оставляется в стороне, а активно отвергается на семантическом уровне.

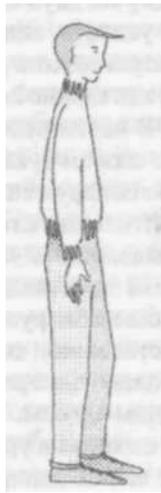
Особая разновидность эффекта семантического предшествования получена в условиях подпорогового восприятия. Феномены такого рода исследуются давно. В типичной экспериментальной ситуации картину или слово предъявляют в течение столь короткого периода, что испытуемые не могут уверенно сказать, было или не было что-нибудь предъявлено. Затем им дают задачу, решение которой может зависеть от содержания кратковременно экспонированной стимуляции. Наличие влияния говорило бы о полной, хотя и не достигнутой уровня осознания, переработке предшествующей стимуляции, то есть в пользу модели поздней селекции. В ряде работ такой эффект действительно наблюдался. Так, М. Игл предъявлял изображения, представленные на рис. 2.11 (Eagle, 1959). Здесь показан один и тот



а)



б)



в)

Рис. 2.11. Стимульный материал в эксперименте М.Игла (Eagle, 1959, Fig. I, 2, 3, p. 582-584).

же подросток в трех различных ситуациях. На рис. 2.11а он ударяет ножом пожилого господина; на рис. 2.11б он любезно подносит этому господину торт. Графически обе сцены сходны, но резко отличаются по сюжету или смыслу. На рис. 2.11 в тот же подросток стоит спокойно и в одиночестве. Испытуемым кратковременно, на подпороговой длительности экспонировали одно из двух сюжетных изображений (либо рис. 2.11а, либо рис. 2.11б), а затем, уже достаточно долго, нейтральное изображение (рис. 2.11 в) для того, чтобы они охарактеризовали личность подростка. Если нейтральная ситуация шла вслед за дракой, то испытуемые оценивали спокойно стоящего подростка отрицательно; если же ей предшествовала сцена обслуживания, то они чаще давали положительную характеристику.

Среди исследований такого рода в связи с проблемой селекции часто ссылаются на работы А. Марсела (Marcel, 1980; Marcel, 1983). В одном из своих экспериментов он предъявлял в течение 10 мс либо какое-то слово, либо пустое поле, а затем в течение 30 мс группу хаотически расположенных букв для маскировки следа слова в иконической памяти. Вслед за маскирующим изображением испытуемому надо было решить одну из двух задач. В задаче обнаружения от него требовалось просто указать, видел он слово или нет (контрольное условие). В задаче лексического решения испытуемым предъявляли ряд букв и просили как можно скорее определить, слово это или случайный набор букв. В части проб предшествующее слово было семантически связано со словом буквенного ряда. При контрольном условии, то есть в задаче обнаружения, испытуемые с равной вероятностью давали положительные ответы в ситуации предъявления слова и в ситуации предъявления пустого поля, указывая при этом, что толком они не видели предъявленного слова. Однако в задаче лексического решения был обнаружен ярко выраженный эффект семантического предшествования: опознание буквенного ряда как слова проходило значительно быстрее, если оно было семантически связано с предшествующим словом. Следовательно, предъявленное в течение 10 мс слово, не выходя на уровень осознания, семантически перерабатывается. Этот вывод подкрепляют результаты опытов, в которых предшествующее слово было двусмысленным. Например, подпороговая подача слова PALM (пальма, ладонь) ускоряла лексическое решения как для буквенного ряда MAPL (клен), так и для буквенного ряда WRIST (запястье).

Общая тенденция развития моделей поздней селекции заключалась в пересмотре представлений об узком месте в системе переработки информации и как следствие о локусе ее селекции. Бутылочное горлышко вынесли за пределы линии переработки и отождествили с механизмом произвольного управления и сознания. Кроме того,

уточнялось влияние прошлого опыта на систему текущей переработки информации в целом. Тезис о полной, исчерпывающей переработке элементов нерелевантной стимуляции сохранился, но только для той ее части, для которой в результате научения сформировались специальные структуры, образующие линию автоматической связи стимула и ответа. Механизм более высокого уровня, ограниченный по своим возможностям, стали называть, по аналогии с устройством компьютера, центральным процессором, а селекцию рассматривать как одну из функций этого механизма. Место же селекции теперь не фиксируют — бутылочное горлышко центрального процессора может подключиться на любой, определяемой требованиями задачи фазе автоматической параллельной переработки входов.

С идеями множественности мест, разнообразия механизмов и процессов селекции открыто и решительно выступил американский психолог Матью Эрдели (Erdelyi, 1974). Основной целью его теоретического исследования стало объяснение феноменов перцептивной защиты и бдительности с позиций и в терминах подхода активной переработки информации. Известные эксперименты так называемой "школы нового взгляда" обнаружили повышение (перцептивная защита) или, напротив, понижение (перцептивная бдительность) порогов опознавания эмоциональных, значимых стимулов (Брунер, 1977). Ранние объяснения этих феноменов как эффектов ожиданий, установок и, шире, мотивации субъекта вызывали у первых сторонников теорий переработки информации ряд возражений. Общий корень существующих разногласий, единый источник всех критических заявлений и сомнений М. Эрдели находит в ложной постановке и, как следствие, нерешенности вопроса о месте селекции в системе переработки информации. Альтернатива ранней и поздней селекции возникла, по его мнению, из-за, во-первых, чисто формального, условного разделения систем стимулов, восприятия и ответа и, во-вторых, скрытого допущения или предположения об однонаправленности потока информации внутри системы переработки в целом. Когнитивная психология еще не освободилась полностью, с одной стороны, от классического, по сути философского, различения отдельных познавательных функций (ощущения, восприятия, мышления и памяти), и с другой — от необихевиористической трактовки восприятия как гипотетической переменной, расположенной между стимулом и ответом.

Система переработки информации представляет собой действительный и целостный комплекс активно взаимодействующих подсистем. Коммуникация между этими подсистемами может быть разнонаправленной, и выделять среди них какой-то участок, называя его восприятием, не имеет никакого смысла. Влияния самых разнообраз-

ных источников мотивации субъекта на работу системы сводятся в конечном итоге к одному — переработка информации становится избирательной. Феномены перцептивной защиты и бдительности следует рассматривать лишь как частную, специальную форму проявления такой избирательности. Объяснить их простым и однозначным образом невозможно, так как селекция происходит не в каком-то одном месте, а на протяжении всего когнитивного континуума.

Этот, центральный для своей работы тезис М. Эрдели защищает путем анализа данных и выводов многих исследований, в том числе селективного внимания. Потенциальные места селекции (далеко не все, как подчеркивает автор, а лишь те, для выделения которых существует достаточное эмпирическое основание) показаны на диаграмме потока переработки информации, приведенной на рис. 2.12.

Как видно из рисунка, данная модель включает в себя целый ряд взаимодействующих и взаимосвязанных подсистем или блоков. Сплошными и, заметим, разнонаправленными стрелками показано течение входной информации. Селективность переработки обеспечивают связи, обозначенные пунктирными линиями и стрелками. Видно, что связями такого рода охвачены все подсистемы, расположенные между входом и выходом. М. Эрдели подчеркивает, что пунктирные линии обозначают не простой перенос информации, хранимой в блоках долговременной и кратковременной памяти; по сути это команды на переработку определенной информации или на прекращение этой переработки. Поясним, вслед за автором, зачем и как отбирается информация в различных местах ее передачи и переработки.

В левой части рис. 2.12, стимульный вход сразу попадает на механизм (или блок) переработки "Периферические помощники и системы рецепторов". Под периферическими помощниками М. Эрдели имеет в виду механизмы установочных (саккадических, вергентных и следящих) движений глаз, подъема и опускания век. Путем фиксации глаз на тех или иных объектах человек отбирает из всей массы потенциально доступной зрительной информации определенные источники. Закрыв глаза, он может полностью перекрыть этот вход. Здесь автор приводит пример того, как разные люди, каждый по-своему, смотрят фильмы ужасов. Процессы управления этими механизмами (показаны пунктирной линией идущей с блока долговременной памяти) могут запускаться произвольно и осознаваться. К периферическим местам селекции зрительной информации автор относит также механизмы изменения диаметра зрачка, аккомодации хрусталика и другие процессы, происходящие на рецепторном уровне вышеупомянутого блока и далее в подсистеме "Афферентное сенсорное хранилище".

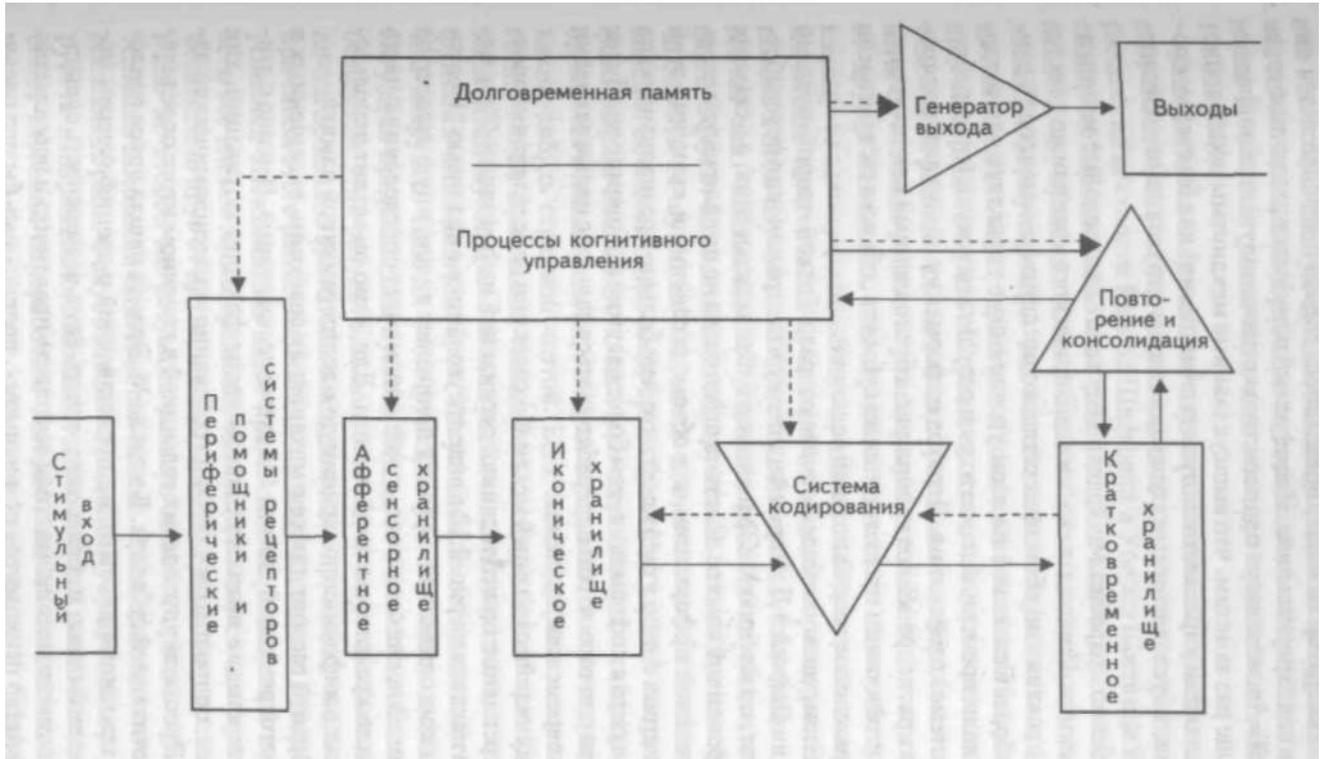


Рис. 2.12. Схема потока переработки информации М. Эрдели (Erdelyi, 1974, Fig. I, p. 13).

Периферические механизмы селекции ответа работают на уровне блока "Генератор выхода", показанного справа в верхней части рисунка в виде треугольника. Испытуемый принимает различные стратегии ответа, используя при этом только часть полученной информации. Еще раз заметим, что вышеуказанные механизмы периферической селекции управляются (пунктирные линии) как бы сверху процессами, обусловленными содержаниями и структурами долговременной памяти.

Особенно подробно М. Эрдели обсуждает центральные механизмы селекции. Переход сигналов из иконического хранилища в систему кодирования он объясняет согласно представлениям теорий раннего отбора. Селекцией на этом уровне могут управлять как содержания долговременной памяти так и результаты текущей переработки в системе кодирования. Переход информации из системы кодирования в кратковременное хранилище, обусловленный как текущими так и устойчивыми предпочтениями субъекта, объясняется согласно представлениям теорий поздней селекции.

В целом, данную модель считают разработкой теорий поздней селекции Дойчей и Д. Нормана, потому что ограничения переработки лежат, по мнению М. Эрдели, не в блоке кодирования, а в системе долговременной памяти. Система ограничена не по количеству перерабатываемой информации, а в объеме осознания и хранения этой информации. Автор утверждает, что чем больше проанализирована входная сырая информация, тем более разумно и экономно она будет отобрана для того, чтобы перерабатываться дальше с целью закладки на долговременное хранение.

Следующий возможный механизм селекции определяет выборочное закрепление (консолидацию) осознанной информации. Этот механизм показан на рис. 2.12 в виде треугольника с надписью "Повторение и консолидация". Субъект принимает ту или иную стратегию повторения и, как следствие, лучше запоминает определенную часть материала кратковременной памяти. Для этого он может использовать также информацию, хранимую в долговременной памяти.

М. Эрдели говорит также о механизмах селекции, включенных в блок долговременной памяти (на схеме не показаны). Именно с этими механизмами интимно связаны такие факторы мотивации, как желания, ценности, ожидания и требования психодинамической защиты. Процессы управления селекцией в конечном итоге определяются мотивацией субъекта. В модели М. Эрдели нашла яркое воплощение тенденция размывания представлений о специфическом механизме внимания, и, более того, теперь сама возможность существования такого механизма стала выглядеть практически нереальной. Большинство психологов, по-видимому, подписались бы под следу-

ющим заявлением Р. Кинклы: "Не следует представлять себе внимание как некую единую сущность. Полезней было бы предположить, что селективность переработки информации обеспечивается при помощи множества различных когнитивных механизмов" (Kinchla, 1980, с. 214).

Большинство современных вариантов моделей поздней селекции разрабатывалось на материале задач зрительного восприятия. Американские психологи Ричард Шиффрин и Уолтер Шнайдер провели обширное исследование процессов решения задачи зрительного поиска по ходу продолжительной практики и на основании полученных данных сформулировали ряд положений, которые можно считать ключевыми для характеристики и понимания изменений, происшедших в теориях позднего отбора на протяжении двух последних десятилетий. В ранних исследованиях зрительного поиска были получены две отчетливо разные картины результатов. Если цель отличается от других нецелевых или шумовых элементов (дистракторов) по какому-то одному физическому признаку (например, по цвету), время поиска практически не зависит от числа дистракторов. Процесс поиска в этом случае проходит очень быстро и субъективно переживается как "выскакивание" искомого объекта на общем смутном фоне. Эффект выскакивания обнаружен не только для целей, отличающихся от шумовых элементов единственным физическим признаком, но и для поиска цифр среди букв. При взгляде на групповую фотографию школьного класса или отдыхающих в санатории, нам бросаются в глаза лица, хорошо знакомые, а не только отличающиеся какой-нибудь странной чертой. Если же специфика цели задается соединением признаков, каждый из которых может принадлежать элементам шума, время поиска увеличивается и растет как линейная функция числа дистракторов. Такую зависимость называют эффектом нагрузки. Наклон этой функции увеличивается в два раза в ситуации предъявления пустого (без цели) множества объектов. На основании этих результатов делается вывод о принципиальном различии процессов зрительного поиска в том и другом случае, и главной причиной этого различия считают процесс внимания. Говорят, что в условиях выскакивания цели происходит параллельный поиск, то есть все элементы изображения перерабатываются одновременно и независимо друг от друга, и здесь внимание играет второстепенную роль. Во второй же ситуации разворачивается процесс последовательного самозаканчивающегося поиска. Здесь вниманию отводится решающая роль. Фокус внимания, подобно лучу прожектора, сканирует по изображению, последовательно отбирая каждый элемент для более глубокой переработки, завершающейся опознанием цели и ответом. Принципиальное отличие исследований Р. Шиффрина и

У. Шнайдера заключалось в том, что их испытуемые занимались задачей зрительного поиска в течении сотен и тысяч проб. Авторы интересовали условия перехода от последовательного к параллельному поиску.

В первой части работы экспериментаторы варьировали нагрузку системы переработки информации путем изменения числа возможных целей (объема целевого набора) и числа дистракторов в стимульном наборе (Schneider, Shiffrin, 1977). Главной независимой переменной было соответствие материала видам ответа. В пробах одних серий элементы целевых наборов никогда не выступали в качестве дистракторов. Например, целями всегда были цифры, а дистракторами — буквы. Это условие было названо условием "сохраняемого соответствия". В пробах других серий символы одного и того же класса могли выступать в качестве как целей, так и дистракторов. Например, использовали только буквы, и одни и те же буквы в каких-то пробах данной серии служили целями, а в других — дистракторами. Это условие было названо условием "изменяемого соответствия". Анализ показателей продуктивности (правильности и латентного времени ответов) решения задачи поиска показал, что эффект нагрузки выражен при условии изменяемого соответствия гораздо больше, чем при условии сохраняемого соответствия.

При объяснении полученных результатов Р. Шиффрин и У. Шнайдер опираются на различение автоматических и контролируемых процессов переработки информации, общие представления о которых сложились к тому времени благодаря их собственным исследованиям в области психологии памяти и работам других авторов. Они приходят к заключению, что при условии изменяемого соответствия разворачивались процессы контролируемого, требующего усилия внимания, самозаканчивающегося последовательного поиска. При условии сохраняемого соответствия общая картина результатов складывалась в пользу представлений о параллельном, исчерпывающем и автоматическом поиске. Результаты и выводы этой части исследования подтверждали и во многом совпадали с данными и выводами прежних экспериментов, проведенных по сходным методикам.

Р. Шиффрин и У. Шнайдер пошли дальше, выдвинув предположение, что в условиях сохраняемого соответствия происходит постепенная автоматизация поиска. Если цели и дистракторы берутся из двух отдельных, хорошо заученных классов или категорий, то автоматизация развивается довольно быстро. Так и происходило в эксперименте с цифровыми целями и буквенными дистракторами. Различение символов на буквы и цифры опирается на многолетнюю практику испытуемых и потому не требует дополнительных усилий вни-

мания. Внимание быстро автоматизируется — целевые стимулы привлекают его легко и сразу. Предположение об автоматизации внимания как основном эффекте научения в условиях сохраняемого соответствия проверялось и подтвердилось во второй части исследования (Shiffrin, Schneider, 1977).

Наиболее яркие и убедительные данные были получены в эксперименте с обращением содержания классов целей и дистракторов. В этом эксперименте в качестве целей выступали согласные буквы первой, а в качестве дистракторов — второй половины английского алфавита. В течение 1500 проб происходило постепенное, в итоге существенное, улучшение продуктивности решения задачи поиска по всем показателям и далее, в течение 600 проб, она удерживалась на одном высоком уровне. Тщательный анализ данных регистрации и субъективных отчетов говорил о том, что в начале тренировки испытуемые принимали стратегию контролируемого поиска, но в конце концов поиск стал автоматическим. Решающий момент наступил тогда, когда после продолжительной практики (2100 проб) экспериментатор, предупредив испытуемых, поменял местами цели и дистракторы. Целевые согласные одной половины алфавита стали дистракторами, а шумовые согласные другой половины алфавита стали целями. Буквы того и другого класса как бы поменялись ролями. В результате такой перестановки продуктивность решения задачи неожиданно для испытуемых резко упала по всем показателям. Они обнаруживали цели намного хуже и медленнее, чем в начале эксперимента. Понадобилось около 900 проб для того, чтобы выйти на стартовый уровень первоначального обучения и 2400 проб, чтобы вернуться на уровень продуктивности, достигнутый за 1500 проб начального этапа. Испытуемые были вынуждены не просто вернуться к стратегии контролируемого поиска, но и провести какую-то дополнительную работу, направленную на торможение прежде эффективных, а теперь не только бесполезных, но и вредных автоматических процессов. Поиск в этой ситуации потребовал гораздо больших усилий внимания, чем в начале практики. Авторы делают вывод, что основной эффект научения в условиях сохраняемого соответствия заключается не в увеличении способности различения элементов материала, а в постепенной автоматизации процесса селекции, то есть в переходе контролируемого внимания в автоматическое.

Основные представления о внимании как функции автоматической и контролируемой селекции Р. Шиффрин и У. Шнайдер включили в теорию или модель двух качественно различных способов переработки информации (см. рис. 2.13). В этой модели между сенсорными входами и выходами расположена долговременная па-

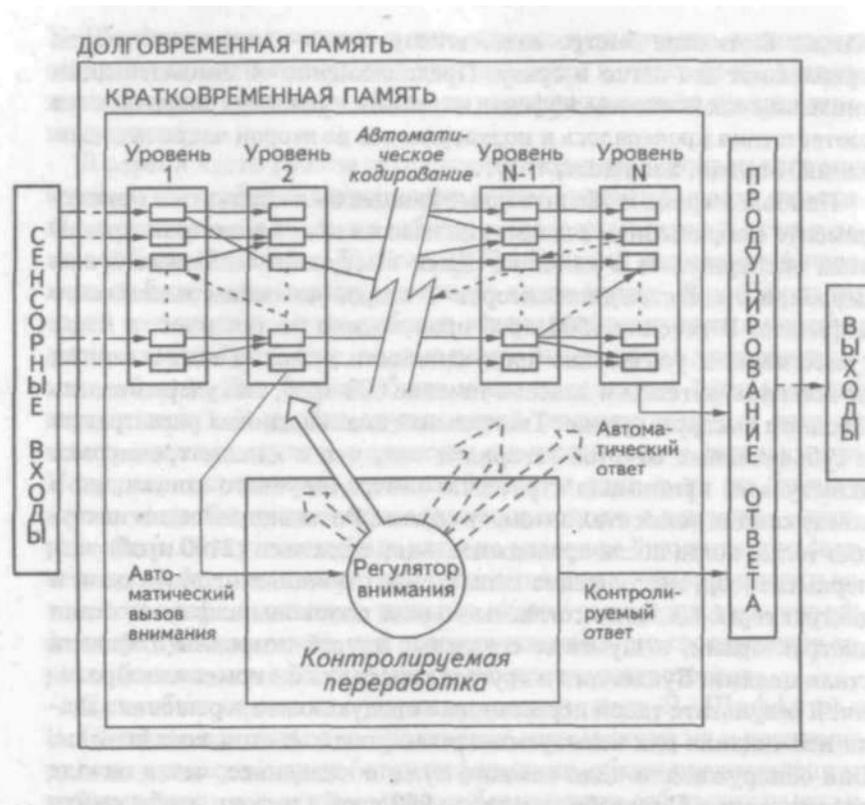


Рис. 2.13. Модель автоматической и контролируемой переработки информации (Shiffrin, Schneider, 1977, Fig. 11, p. 162).

мать (ДП), внутри которой выделены структуры "Кратковременная память" (КП) и "Продуцирование ответа". Предполагается, что ДП состоит из отдельных узлов и прочных связей между ними. Каждый узел представляет собой группу тесно ассоциированных элементов информации, запрограммированных ответов или указаний на дальнейшую переработку. Узлы могут быть активированы тремя источниками: сенсорными входами, другими узлами и вниманием. Закрепленные в итоге длительной практики связи между отдельными узлами образуют определенные последовательности операций переработки информации. Активированные узлы и последовательности упорядочены по уровням переработки информации, начиная с извлечения простых физических признаков и кончая анализом значения стимулов. Уровни (большие вертикальные прямоугольники) и соот-

ветствующие им узлы (маленькие горизонтальные прямоугольники) показаны в верхней части рисунка. Сенсорные входы запускают последовательности переработки, проходящие от начального (1) до заключительного (N) уровня. Эта переработка происходит автоматически и параллельно для всех сенсорных входов. Активация узлов благодаря сенсорным входам и межузловым связям невелика и кратковременна, но может быть усилена и поддержана вниманием. Последнее может быть привлечено автоматически, путем запроса с узла, расположенного на линии переработки целевого стимула. На рис. 2.13 приведен пример запроса с узла второго уровня к "Регулятору внимания", который автоматически настраивается на этот узел (показано сплошной стрелкой). В результате, с последнего узла (уровень N) автоматической переработки появляется автоматический ответ обнаружения цели и ее осознание в виде высказывания. Авторы подчеркивают, что описанный процесс автоматической селекции возможен только после длительной практики в условиях постоянного согласования определенных целей с определенными ответами. Если же такое согласование не обеспечивается, как в вышеописанном эксперименте, где цели и дистракторы по ходу практики менялись местами, разворачивается процесс управляемого поиска. Он включает в себя ряд контролируемых субъектом процессов и в том числе — контролируемый процесс внимания.

На схеме рис. 2.13 подсистема контролируемых процессов показана в нижней части КП в виде большого прямоугольника (Контролируемая переработка). Расположенный внутри нее регулятор направления внимания может быть намеренно "повернут" на любой из уровней и узлов переработки информации (показано пунктирными широкими стрелками). Поворот внимания приводит в этом случае к временной активации тех узлов и последовательностей операций переработки, которые не были заучены и закреплены в процессе практики. В данный момент времени внимание может активировать только одну линию или узел переработки. Главную причину такого ограничения авторы видят в пределах, накладываемых на рабочее пространство КП. Внутри этого пространства разворачиваются контролируемые процессы, но только последовательным образом. Поскольку селективное внимание также принадлежит к классу контролируемых процессов, вышеуказанное ограничение распространяется и на него. Поэтому широкая сплошная линия стрелки регулятора внимания может занимать в данный момент времени только одну позицию.

Итак, теория селективного внимания Р. Шиффрина и У. Шнайдера в отличие от ранних теорий селекции, подчеркивает роль активности субъекта и практики в процессах отбора релевантной инфор-

мации. Это выражается в различении, соответственно, контролируемой и автоматической селекции. Изменилось также общее представление о жесткой последовательности стадий переработки информации и как следствие закрылась проблема поиска в этой последовательности какого-то одного, фиксированного места отбора информации. Данная теория продолжает линию развития моделей поздней селекции только в одном, хотя и важном пункте. Как и в модели Дойчей, здесь допускается возможность исчерпывающей переработки всей поступающей стимуляции. Однако теперь более четко сформулированы условия полной переработки — она распространяется только на ту стимуляцию, для которой сформированы определенные структуры долговременной памяти. В знакомых ситуациях и привычных видах деятельности такая переработка может быть использована субъектом легко и эффективно. В необычных условиях и при решении новых задач включаются более медленные, последовательные процессы контролируемой переработки. Главную роль играет процесс контролируемого внимания, который может вмешиваться на любой стадии автоматического анализа стимуляции.

Существенный сдвиг в общих представлениях о механизмах и функциях селекции Р. Шиффрин поясняет на двух схемах, изображенных на рис. 2.14 (Shiffrin, 1988). В верхней части этого рисунка приведена традиционная модель соотношения процессов параллельной и последовательной переработки. На раннем этапе происходит автоматический анализ всех стимульных входов, но в различной степени или неодинаково по глубине (показано на схеме рис. 2.14а сплошной, ломаной линией). Где-то позже переработка становится ограниченной и начинается этап внимательной переработки, начало которого обозначено овалом "Горлышко". Ответ может быть дан только в том случае, если ему предшествовал анализ стимула на этапе внимательной переработки. Обобщенная схема современных моделей селекции представлена на рис. 2.14б. Автоматическая и контролируемая переработка показаны здесь в виде двух фигур разной формы и площади.

Широкая сторона фигуры автоматического анализа непосредственно контактирует со всей поступающей стимуляцией, обозначенной горизонтальными стрелками. При переходе от ранней к поздней стадии объем автоматической переработки, хотя и сужается, но не до нуля и своей более узкой стороной фигура выходит на стадию ответа. В нижней части изображена фигура внимательной (контролируемой) переработки. Своим узким сегментом она обращена в сторону входа, а широким — в сторону ответа, то есть ее форма асимметрична фигуре автоматической переработки. Она не имеет прямого контакта

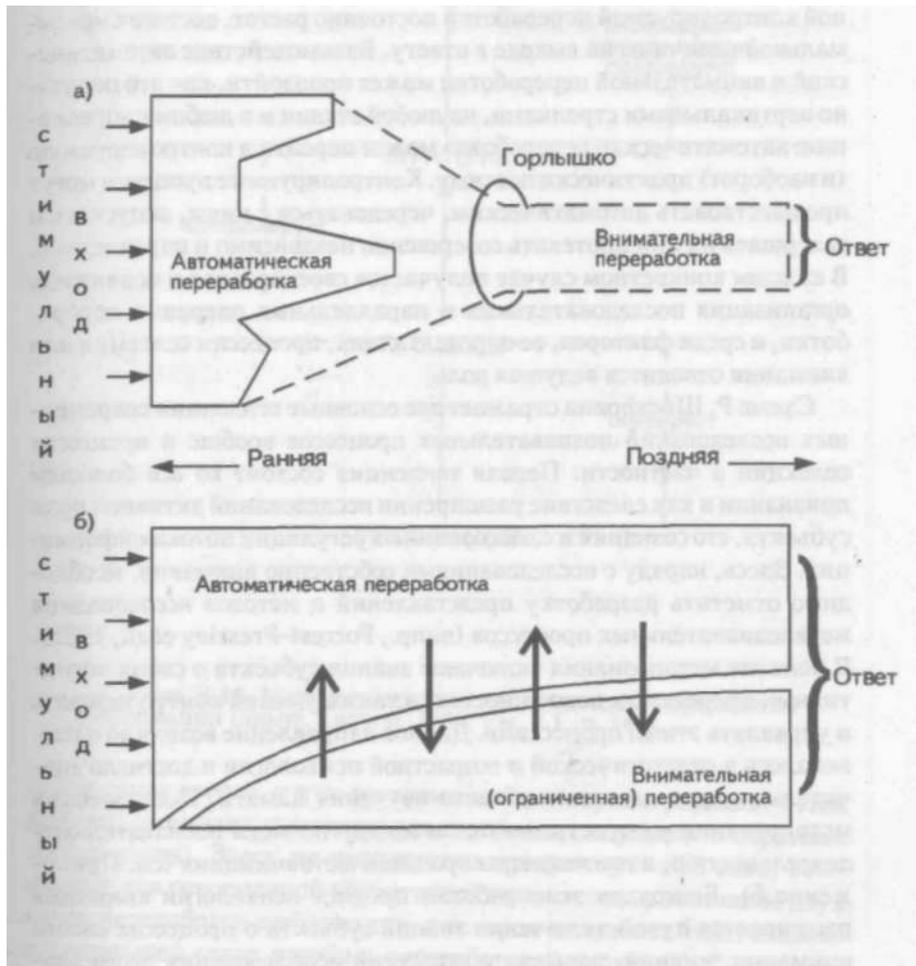


Рис. 2.14. Модели взаимодействия автоматической и внимательной переработки информации (Shinrin, 1988, Fig. 11.23, p. 795).
 а - автоматические процессы предшествуют процессам, требующим внимания;
 б - автоматические процессы и процессы, требующие внимания, происходят параллельно.

со стимульным входом, хотя и достигает своей минимальной стороной ранних уровней. По мере приближения к ответу объем возможной контролируемой переработки постоянно растет, достигая максимальной величины на выходе к ответу. Взаимодействие автоматической и внимательной переработки может произойти, как это показано вертикальными стрелками, на любой стадии и в любом направлении: автоматическая переработка может перейти в контролируемую (и наоборот) практически повсюду. Контролируемые процессы могут предшествовать автоматическим, чередоваться с ними, запускать и завершать их или протекать совершенно независимо и параллельно. В каждом конкретном случае получается своеобразная и подвижная организация последовательных и параллельных операций переработки, и среди факторов, ее определяющих, процессам селекции или внимания отводится ведущая роль.

Схема Р. Шиффрина отражает две основные тенденции современных исследований познавательных процессов вообще и процессов селекции в частности. Первая тенденция состоит во все большем признании и как следствие расширении исследований активной роли субъекта, его сознания и самосознания в регуляции потока информации. Здесь, наряду с исследованиями собственно внимания, необходимо отметить разработку представлений и методов исследования метапознавательных процессов (напр., Forrest-Pressley et al., 1985). В понятие метапознания включают знания субъекта о своих когнитивных процессах и возможностях, а также умения контролировать и управлять этими процессами. Данное направление возникло и развивалось в педагогической и возрастной психологии и достигло значительных результатов в области изучения памяти. Исследования метапознания распространяются и на другие виды познавательной деятельности и, в том числе, на процессы метавнимания (см. Приложение 6). Благодаря этим работам предмет психологии внимания расширяется путем включения знаний субъекта о процессах своего внимания, умений, навыков и стратегий использования этого знания.

Вторая тенденция заключается в постепенном переходе от жестких блочных моделей системы переработки информации к описанию подвижной иерархической организации ее процессов. С целью иллюстрации указанных тенденций приведем модифицированную нами схему М. Лоссона (см. рис. 2.15), выделив при этом три уровня переработки и использования информации — автоматические процессы, контролируемые процессы (стратегии) и метапознание (Lawson, 1980). Каждый последующий уровень опирается на результаты работы предшествующего уровня (показано сплошными стрелками, иду-

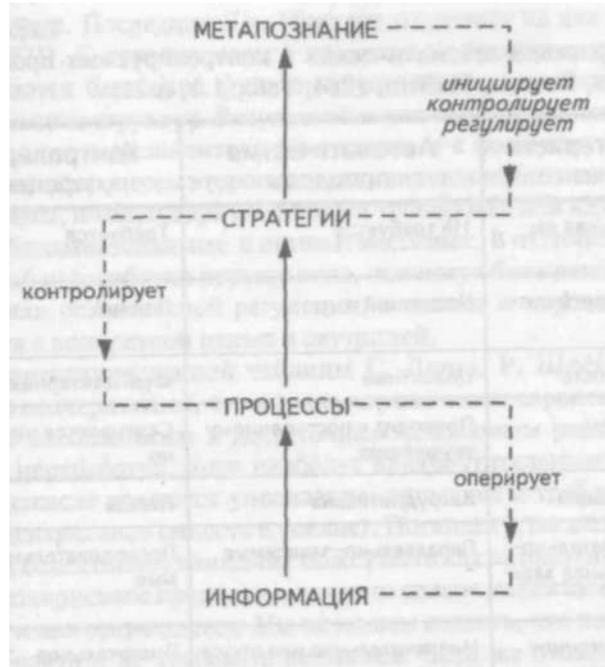


Рис. 2.15. Метапознание как часть системы переработки информации (адапт. Lawson, 1980, Fig. 7.1, p. 147).

щими снизу вверх), и в то же время контролирует и управляет этой работой (показано пунктирными стрелками, идущими в обратном направлении). Здесь же имплицитно присутствует еще одно, важнейшее для современной когнитивной психологии, различие двух видов переработки информации, о котором подробнее будет сказано в следующей главе пособия: переработки "сверху-вниз", ведомой схемами и стратегиями, и переработки "снизу-вверх", определяемой стимулами и ситуацией. Корни этого различия находят в работах вюрцбургской школы, гештальтпсихологов и Ф. Бартлетта, а в более широком, философском смысле здесь просматривается соединение традиций эмпиризма и рационализма (Gardner, 1985).

В целом же складывающееся направление можно назвать уровнем-деятельностным подходом. Основным предметом теоретических дискуссий и эмпирических исследований в этом плане стало различение автоматических и контролируемых процессов (напр., Logan, 1992). Характеристики этих процессов приведены в табл. 2.1.

Таблица 2.1.

Характеристики автоматических и контролируемых процессов (по Schneider, Dumais, Shiffrin, 1984, Табл. 1.1, с. 21)

Характеристика	Автоматические процессы	Контролируемые процессы
Центральная емкость	Не требуется	Требуется
Управление (контроль)	Частичный	Полный
Неделимость	Целостные	Фрагментарные
Практика	Приводит к постепенному улучшению	Сказывается незначительно
Модификация	Затруднительна	Легкая
Последовательно-параллельная зависимость	Параллельно-зависимые	Последовательно-зависимые
Долговременное запоминание	Незначительное или отсутствует	Значительное
Уровень продуктивности	Высокий	Низкий, за исключением простых задач
Простота	Нерелевантна	Нерелевантна
Осознание	Низкое	Высокое
Внимание	Не требуется, но может быть привлечено	Требуется
Усилие	Если и есть, то незначительное	Значительное

Как видно из таблицы, контролируемые процессы требуют усилия, подвержены интерференции, более осознаваемы, изменчивы и, главное, подчинены прямому контролю субъекта. Автоматические процессы, напротив, происходят параллельно, нечувствительны к интерференции, обладают постоянными характеристиками, не изменяются при длительной тренировке, т.е. менее переменны, требуют меньше когнитивных ресурсов или внимания, их трудно прервать, если они уже начались. Многие авторы дополнительно отмечают, что контролируемые процессы — медленные, а автоматиче-

ские — быстрые. Последние Дж. Мандлер разделяет на два класса (Mandler, 1975). К первому классу относятся те процессы, которые разворачиваются благодаря функционированию врожденных, или предпрограммных структур. Результаты и ход таких процессов если и осознаются, то в незначительной степени и с большим трудом. Автоматические процессы второго класса изначально осознаваемы и контролируемы, но благодаря длительной тренировке или научению становятся бессознательными и автоматическими. В отличие от автоматической переработки первого вида, они могут быть легко перенесены в план сознательной регуляции, а значит и переделаны в соответствии с конкретной целью и ситуацией.

Авторы вышеприведенной таблицы С. Дюмэ, Р. Шиффрин и У. Шнайдер подчеркивают, что ни одна из указанных характеристик не является необходимым и достаточным основанием различения двух видов переработки, хотя наиболее предпочтительными среди них в этом смысле являются управление, внимание и требования к ресурсам (центральная емкость и усилие). Поскольку, согласно этим же авторам, селективное внимание может быть как автоматическим, так и контролируемым процессом, для него список надежных критериев различения сокращается. Мы не можем сказать, что внимание может требовать и не требовать внимания. Если же отождествить внимание с ресурсами центральной емкости или с усилием, как это происходит в теориях и исследованиях, которым будет посвящена следующая глава, то этот список сократится в еще большей степени.