

Введение в когнитивную психологию

Благодаря развитию новых логических инструментов, широкому внедрению компьютеров, применению научных методов в изучении человеческой психологии и культурных обычаев, а также благодаря более полному и точному знанию природы языка и многим открытиям в области строения и работы нервной системы мы достигли более глубокого понимания вопросов, первоначально сформулированных Платоном, Декартом, Кантом и Дарвином.

Хауард Гарднер

Что такое когнитивная психология?

Каковы основные компоненты когнитивной психологии?

Как когнитивная психология стала одним из самых мощных направлений в психологии?

Что такое когнитивная модель и как когнитивные модели использовались для понимания разума?

Как когнитивная нейронаука повлияла на развитие наук о разуме и какие новые направления в изучении познания могли появиться в результате этого влияния?

Как эволюционная когнитивная психология повлияла на концепции познания?

Что такое когнитивная психология?

Когда вы читаете этот вопрос и думаете о нем, вы включаетесь в процесс познания. Когнитивная психология занимается восприятием информации (вы читаете вопрос), пониманием (вы осмысливаете вопрос), мышлением (вы спрашиваете себя, знаете ли вы ответ), а также формулировками и ответами (вы можете сказать: «Когнитивная психология — это изучение мышления»). Познание затрагивает все части перцептивных, мнемических и мыслительных процессов и является важной характеристикой каждого человека.

Когнитивная психология — это научное изучение мыслящего разума; она касается следующих вопросов:

- Как мы обращаем внимание на информацию о мире и собираем ее?
- Как мозг сохраняет и обрабатывает эту информацию?
- Как мы решаем проблемы, думаем и формулируем свои мысли с помощью языка?

Когнитивная психология охватывает весь диапазон психических процессов — от ощущения до восприятия, нейронауки, распознавания паттернов, внимания, сознания, научения, памяти, формирования понятий, мышления, воображения, запоминания, языка, интеллекта, эмоций и процессов развития; она касается всевозможных сфер поведения. Взятый нами курс на понимание природы мыслящего разума является одновременно амбициозным и волнующим. Поскольку поставленная нами задача грандиозна, то и направления исследования будут различны; а так как эта тема предполагает рассмотрение человеческого разума с новых позиций, то, вероятно, ваши взгляды на интеллектуальную сущность человека могут радикально измениться.

В этой главе мы предлагаем вам ознакомиться с общей картиной когнитивной психологии, ее историей, а также теориями, объясняющими, как знания представлены в уме человека.

Прежде чем мы коснемся технических аспектов когнитивной психологии, будет полезно получить некоторое представление о тех предположениях, которые мы делаем в процессе обработки информации. Чтобы продемонстрировать, как мы интерпретируем информацию, рассмотрим обычную ситуацию: водитель спрашивает у полицейского дорогу. Хотя задействованные в этом случае когнитивные процессы могут показаться простыми, в действительности это далеко не так.

Водитель: Я недавно переехал и плохо знаю город; вы не подскажете, как попасть в «Робби Роботленд»?

Полицейский: А вам нужны видеоигры или компьютеры? У них тут два разных магазина.

В.: А-а, м-м-м...

П.: Вообще-то это не важно, поскольку они находятся друг против друга, через улицу.

В.: Я, собственно, ищу одну программу, знаете, из тех, что помогают решать задачи.

П.: Ну, тогда это у них в компьютерном магазине.

В.: В компьютерном?



П.: Да, в отделе программного обеспечения. Так что... вы знаете, где цирк?

В.: Это то здание с чем-то вроде конуса или это то, которое...

П.: Нет, но вы знаете, где это — тот самый выставочный павильон; ну, помните, там проходила выставка «Экспо» в 1988 году.

В.: А, да, я знаю, где эта выставка.

П.: Ну вот, это там, на месте «Экспо». Вообще отсюда туда трудно попасть, но если вы поедете вниз, проедете по этой улице один светофор, а потом — до сигнальной мачты, повернете направо и проедете один квартал до следующего светофора, а затем налево через железнодорожный переезд, мимо озера до следующего светофора рядом со старой фабрикой... Знаете, где старая фабрика?

В.: Это та улица через мост, где указатель одностороннего движения до старой фабрики?

П.: Нет, там двустороннее движение.

В.: А, это значит другой мост. Ладно, я знаю, какая улица...

П.: Вы можете узнать ее по большому плакату, где написано: «Если вы потеряли бриллиант, вы ничем его не замените». Что-то в этом роде. Это реклама ночного банка-депозитария. Я его называю «Бозодеп», потому что это в Бозвелловском банке. Короче, вы едете мимо старой фабрики — это где ресторан «Ла Страда» — и поворачиваете налево — нет, направо — потом один квартал налево, и вы на Вирджиния-стрит. Вирджиния-стрит вы не пропустите. Это будет по правой стороне на этой улице.

В.: Да вы шутите! Я же остановился в мотеле на Вирджиния-стрит.

П.: Да-а?

В.: Я поехал не в ту сторону, и теперь я на другом конце города. Подумать только, два квартала от моего мотеля! Я мог туда пешком идти.

П.: А в каком вы мотеле?

В.: В Оксфордском.

П.: О, в самом деле?

В.: Ну, это не высший класс, но зато там просто замечательная библиотека.

П.: Хм-м.

Весь описанный эпизод занял бы не более двух минут, но то количество информации, которую восприняли и проанализировали эти два человека, просто поражает. Неспециалист, находя такой диалог запутанным, мог бы упростить его: «Я спросил — он ответил — я понял». Однако в этой беседе содержится гораздо больше информации. Более глубокое осмысление этого разговора предполагает знание об основных процессах, стоящих за «я спросил», «он ответил» и «я понял».

Как мог бы психолог рассматривать такой процесс? Один способ — в терминах «стимул—реакция»: например, светофор (стимул) и поворот направо (реакция).

Таблица 1.1

Предполагаемые когнитивные характеристики

Характеристика	Тема в когнитивной психологии
Способность обнаруживать и интерпретировать сенсорные стимулы (например, визуальные и слуховые)	Обнаружение сенсорных сигналов и нейронаука
Склонность сосредотачиваться на некоторых сенсорных стимулах и игнорировать остальные	Внимание
Детальное знание физических характеристик окружающей среды	Знание
Способность абстрагировать некоторые элементы события и объединять эти элементы в хорошо структурированную схему, придающую значение всему эпизоду	Распознавание паттернов
Способность извлекать значение из букв и слов	Чтение и обработка информации
Способность сохранять в памяти текущие события и объединять их в непрерывную последовательность	Кратковременная память
Способность формировать образ «когнитивной карты»	Мысленные образы
Понимание каждым участником роли другого	Мышление
Способность использовать мнемонические приемы для воспроизведения информации	Мнемоника и память
Тенденция хранить языковую информацию в общем виде	Абстрагирование речевых высказываний
Способность решать проблемы	Решение проблем
Общая способность к осмысленным действиям	Человеческий интеллект
Понимание, что направление движения можно точно зашифровать в набор сложных моторных действий (вождение автомобиля)	Языковое/моторное поведение
Способность быстро извлекать из долговременной памяти конкретную информацию, нужную для применения в текущей ситуации	Долговременная память
Способность передавать наблюдаемые события на разговорном языке	Языковая обработка
Знание, что объекты имеют конкретные названия	Семантическая память
Неспособность действовать совершенным образом	Забывание и интерференция

Некоторые психологи, особенно представители традиционного бихевиористского подхода, уверены, что всю последовательность событий можно адекватно (и гораздо более детально) описать в таких терминах. Однако, хотя эта точка зрения и подкупает своей простотой, она не в состоянии описать все когнитивные построения, участвующие в подобном обмене информацией. Чтобы это сделать, необходимо определить и проанализировать конкретные компоненты когнитивного процесса и затем объединить их во всеобъемлющую модель. Хотя лежащие на поверхности действия являются важными составляющими, по-видимому, существуют также «внутренние» системы, стоящие за этими действиями, и именно они привлекают к себе внимание некоторых психологов. С такой позиции и исследуют сложные проявления человеческого поведения когнитивные психологи.

Как когнитивный психолог стал бы рассматривать ситуацию, описанную в приведенном выше эпизоде? Он мог бы начать с некоторых предположений относительно когнитивных характеристик полицейского и водителя. В левой части табл. 1.1 приведены соответствующие характеристики, а в правой — связанные с ними темы когнитивной психологии.

Модель обработки информации

Одним из способов объединить приведенные положения в систему более высокого порядка, или когнитивную модель, является **модель обработки информации**, которая (обычно) имеет отношение к упорядоченной во времени последовательности событий. Эта модель удобна и легка для понимания. Когнитивные психологи использовали ее в течение многих десятилетий, хотя это *не единственный* способ характеристики познания. Другие модели, например **модель нейронауки**, которую мы рассмотрим позже, касаются восприятия, памяти, языка и мышления — всех основных тем когнитивной психологии — с иной точки зрения.

В основе модели обработки информации — комбинация трех предположений:

- Познание можно понять, рассматривая его как ряд последовательных (обычно) этапов.



Критические размышления: познание

Познание в повседневной жизни. В тексте этой книги вы обнаружите множество врезок, касающихся критических размышлений о познании. Они содержат задания по использованию информации текущей главы для демонстрации критического мышления.

Когда вы в следующий раз пойдете в универсам или торговый пассаж, остановитесь на мгновение и поищите в окружающей вас действительности различные примеры действия когнитивной психологии. Особо отметьте следующие моменты: 1) использование формы и цвета для привлечения внимания; 2) ваша собственная реакция на внешние стимулы (например, на чем сфокусирован ваш взгляд и как долго вы смотрите на объект или человека); 3) использование памяти в понимании языка, контекста и интерпретации образов и звуков окружения. Кратко запишите ваши впечатления и снова прочтите их приблизительно через неделю. С какими из обсужденных в этой главе принципов связаны ваши наблюдения?

- На каждом этапе происходит уникальная обработка поступающей информации. Возможная реакция (например: «А, я знаю, где эта выставка») является результатом серии таких этапов и операций (например, восприятие, кодирование информации, извлечение информации из памяти, формирование понятий, суждение и формирование высказывания).
- Информация передается с предыдущего этапа на последующий, где она подвергается воздействию свойственных данному этапу операций. Поскольку все компоненты модели обработки информации так или иначе связаны с другими компонентами, трудно точно определить начальный этап; но для удобства мы можем считать, что данная последовательность начинается с поступления внешних стимулов.

Эти частички информации — признаки окружения в нашем примере — не представлены непосредственно в голове полицейского, но они преобразуются в нейроструктуры и значимые символы; некоторые когнитивные психологи называют их **внутренними репрезентациями**. На самом нижнем уровне энергия света (или звука), исходящая от воспринимаемого стимула, преобразуется в нервную энергию, которая, в свою очередь, обрабатывается на вышеописанных гипотетических этапах, с тем чтобы сформировать внутреннюю репрезентацию воспринимаемого объекта. Полицейский понимает эту внутреннюю репрезентацию, которая в сочетании с другой контекстуальной информацией дает основу для ответа на вопрос водителя.

Модель обработки информации породила два важных вопроса, вызвавших значительные споры среди когнитивных психологов:

- Какие этапы проходит информация при обработке?
- В каком виде информация представлена в уме человека?

Хотя ответить на эти вопросы непросто, значительная часть нашей книги посвящена поиску ответа на них, так что не будем упускать их из виду. Когнитивные психологи, стремясь ответить на эти вопросы, включали в свои исследования методы и теории из конкретных психологических дисциплин; некоторые из них описаны ниже.

Сфера когнитивной психологии

Современная когнитивная психология заимствует теории и методы из 12 основных областей исследования (рис. 1.1): когнитивная нейронаука, восприятие, распознавание паттернов, внимание, сознание, память, репрезентация знаний, воображение, язык, психология развития, мышление и формирование понятий, а также человеческий интеллект и искусственный интеллект. Каждую из этих областей мы рассмотрим в последующих главах.

Когнитивная нейронаука

Лишь в течение последних нескольких лет когнитивные психологи и когнитивные неврологи (специалисты по мозгу) установили между собой отношения тесного сотрудничества. К настоящему времени этот союз дал наиболее впечатляющие

результаты в области изучения свойств нашего разума. Когнитивные психологи ищут неврологические объяснения имеющихся у них данных, а неврологи обращаются к когнитивным психологам, чтобы объяснить результаты, полученные в лабораториях. В приведенном примере разговора сбитого с толку водителя и полицейского каждая часть когнитивного процесса — от ощущения до знания правил вождения автомобиля — поддерживается основными электрохимическими процессами, происходящими в мозге и нервной системе.

Восприятие

Отрасль психологии, непосредственно связанная с обнаружением и интерпретацией сенсорных стимулов, называется психологией **восприятия**. Из экспериментов по восприятию мы хорошо знаем о чувствительности человеческого организма к сенсорным сигналам и — что более важно для когнитивной психологии — о том, как интерпретируются эти сенсорные сигналы.

Описание, данное полицейским в вышеприведенной уличной сцене, в значительной степени зависит от его способности «видеть» существенные признаки окружения. «Видение», однако, это далеко не простое дело. Для восприятия сенсорных стимулов — в нашем случае они преимущественно зрительные — необходимо, чтобы они имели определенную величину: если водителю предстоит выполнить описанный маневр, эти признаки должны иметь значительную интенсивность. Кроме того, постоянно изменяется сама ситуация. По мере изменения положения водителя появляются новые признаки. Отдельные признаки приобретают особое значение в процессе перцепции. Указательные знаки различаются по цвету, положению, форме и т. д. Многие изображения при движении постоянно меняются, и, чтобы действовать согласно их указаниям, водитель должен быстро корректировать свое поведение.



Рис. 1.1. Основные направления исследований в когнитивной психологии

Экспериментальные исследования восприятия помогли идентифицировать многие из элементов этого процесса; некоторые из них мы рассмотрим в главе 3. Но исследование восприятия само по себе не может адекватно объяснить ожидаемые действия; задействованы и другие когнитивные системы, такие как распознавание паттернов, внимание, сознание и память.

Распознавание паттернов

Стимулы внешней среды редко воспринимаются как единичные сенсорные события; чаще всего они воспринимаются как часть более значительного паттерна. То, что мы ощущаем (видим, слышим, осязаем, обоняем или чувствуем на вкус), почти всегда есть часть сложного паттерна, состоящего из сенсорных стимулов. Так, когда полицейский говорит водителю «проехать через железнодорожный переезд мимо озера... рядом со старой фабрикой», его слова описывают сложные объекты (переезд, озеро, старая фабрика). В какой-то момент полицейский описывает плакат и предполагает при этом, что водитель грамотный. Но задумавшись над проблемой чтения. Чтение — это сложное волевое усилие, при котором от читающего требуется построить осмысленный образ из набора линий и кривых, которые сами по себе не имеют смысла. Организуя эти стимулы так, чтобы получились буквы и слова, читающий может затем извлечь из своей памяти значение. Весь этот процесс занимает долю секунды, и он просто поразителен, если учесть, сколько в нем участвует нейроанатомических и когнитивных систем.

Внимание

Полицейский и водитель сталкиваются с огромным количеством признаков окружения. Если бы водитель уделял внимание им всем или многим из них, он точно никогда бы не добрался до компьютерного магазина. Хотя люди — это существа, собирающие информацию, очевидно, что при нормальных условиях мы очень тщательно отбираем количество и вид информации, которую стоит принимать в расчет. Наша способность к обработке информации, очевидно, ограничена на двух уровнях — сенсорном и когнитивном. Если нам одновременно навязывают слишком много сенсорных признаков, это может вызвать «перегрузку»; если мы пытаемся обработать в памяти слишком много событий, также возникает перегрузка. Последствием этого может стать сбой в работе. Если иллюстрация, приведенная рядом с текстом диалога, является точной репрезентацией когнитивной карты водителя, то последний действительно безнадежно запутался. Все мы время от времени оказываемся в подобной ситуации.

Сознание

Сознание определяют как «текущую осведомленность о внешних или внутренних обстоятельствах». Хотя это слово «затерто до дыр» (Miller, 1962), оно, безусловно, одно из самых трудных для операционального определения. Отвергнутое бихевиористами как «ненаучное», слово «сознание» и соответствующее понятие не могут просто исчезнуть. И тот факт, что некоторые темы трудно анализировать, не означает, что их можно игнорировать: наука изучает не только легкие проблемы. Для

большинства людей сознание и неосознанные мысли (например, такие, что приходят в голову на первом свидании) вполне реальны. Например, если вы посмотрите на часы и увидите «22 : 42», вы осознаете этот внешний сигнал почти так же, как водитель осознавал советы полицейского и то, что означали эти советы. Однако, после того как вы посмотрели на часы, у вас также возникла другая осознанная мысль, которая изначально была вызвана информацией о времени, но пришла «изнутри». Это осознанная мысль могла бы быть следующей: «Уже поздно: я должен закончить эту главу и лечь спать», — так же как водитель, возможно, думал: «Надеюсь, что этот полицейский знает, где находится “Робби Роботланд”, и говорит правду. А где мои документы на машину? Продлил ли я страховку? Спокойно! Никто нас не видит? Я помню, где мост. А вот и светофор». Все эти осознанные мысли, возможно, пронеслись в сознании человека за несколько секунд. «Сознание» — термин, который не исчезнет, — недавно вновь получил признание, и теперь это понятие всерьез изучается современной когнитивной психологией.

Память

Мог бы полицейский описать дорогу, не пользуясь памятью? Конечно, нет; и в отношении памяти это даже более верно, чем в отношении восприятия. В действительности память и восприятие работают вместе. В нашем примере ответ полицейского явился результатом работы двух типов памяти. Первый тип памяти удерживает информацию ограниченное время — достаточно долго, чтобы поддержать разговор. Эта система памяти хранит информацию в течение короткого периода — пока ее не заменит новая. Весь разговор занял бы около 120 секунд, и маловероятно, чтобы все его детали навсегда остались в памяти и полицейского и водителя. Однако эти детали хранились в памяти достаточно долго для того, чтобы они оба сохраняли последовательность элементов, составляющих диалог¹, и некоторая часть этой информации могла отложиться у них в постоянной памяти. Этот первый этап памяти называется **кратковременной памятью** (КВП), а в нашем случае это особый ее вид, называемый **рабочей памятью**.

С другой стороны, значительная часть содержания ответов полицейского получена из его **долговременной памяти** (ДВП). Наиболее очевидная часть в нашем примере — знание им языка. Он не называет озеро лимонным деревом, место выставок — автопокрышкой, а улицу — баскетболом; он извлекает слова из своей ДВП и использует их более или менее правильно. Есть и другие признаки, указывающие на то, что ДВП участвовала в его описании: «...помните, у них была выставка “Экспо-88”». Он смог за долю секунды воспроизвести информацию о событии, происшедшем несколько лет назад. Эта информация не поступала из непосредственного перцептивного опыта; она хранилась в ДВП вместе с огромным количеством других фактов.

¹ Например, полицейский какое-то время должен был помнить, что водитель ищет «Робби Роботланд», что он знает, где находится выставка, и даже (как минимум до окончания своего вопроса: «В каком мотеле вы остановились?») то, что водитель остановился в мотеле. Аналогично водитель какое-то время должен помнить, что есть два магазина «Робби Роботланд» (хотя бы для того, чтобы ответить, что ему нужен тот, где продается интересующая его программа); что полицейский спросил его, знает ли он где была выставка «Экспо»; что ему надо проехать мимо старой мельницы и т. п.