

**Солсо Роберт** - современный американский психолог, профессор, автор трудов по различным проблемам когнитивной психологии, в том числе обобщающих руководств по психологии познания.

## Р.Солсо

# Введение в когнитивную психологию

*Р.Л.Солсо. Когнитивная психология.  
М.: Тривола, 1996. С. 28-36, 41-47.*

**К**огнитивная психология изучает то, как люди получают информацию о мире, как эта информация представляется человеком, как она хранится в памяти и преобразуется в знания и как эти знания влияют на наше внимание и поведение. Когнитивная психология охватывает весь диапазон психологических процессов - от ощущений до восприятия, распознавания образов, внимания, обучения, памяти, формирования понятий, мышления, воображения, запоминания, языка, эмоций и процессов развития; она охватывает всевозможные сферы поведения. Взятый нами курс - курс на понимание природы человеческой мысли - является одновременно амбициозным и волнующим. Поскольку это требует очень широкого круга знаний, то и диапазон изучения будет обширен; а поскольку эта тема предполагает рассмотрение человеческой мысли с новых позиций, то вероятно, что и ваши взгляды на интеллектуальную сущность человека изменятся радикально.

**Э**та глава названа "Введение"; однако, в некотором смысле вся эта книга есть введение в когнитивную психологию. В этой главе дана общая картина когнитивной психологии, а также рассмотрена ее история и описаны теории, объясняющие, как знания представлены в уме человека.

**П**режде чем мы коснемся некоторых технических аспектов когнитивной психологии, будет полезно получить некоторое представление о тех предпосылках, на которых мы, люди, основываемся, когда обрабатываем информацию. Чтобы проиллюстрировать, как мы интерпретируем зрительную информацию, рассмотрим пример обычного события: водитель спрашивает у полицейского дорогу. Хотя участвующий здесь когнитивный процесс может показаться простым, на деле это не так.

*Водитель:* Я не из этого города; не могли бы вы мне сказать, как попасть в "Плати-Пакуй"?

*Полицейский:* А Вам нужны хозяйственные товары или спортивные? У них тут два разных магазина.

*В:* А-а, м-м-м...

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

*В:* Я собственно ищу сантехнику - новое сиденье для унитаза.

*П:* Ну тогда это у них в хозяйственном.

*В:* В хозяйственном.

*П:* Да, в отделе сантехники. Так что... Вы знаете, где цирк?

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

*П:* Нет, это там, знаете, - эта самая выставочная площадка; ну, помните, там проходила "Экспо-84".

*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 отсюда вниз, проедете по этой улице один светофор, а потом до сигнальной мачты, повернете направо 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 драгоценность, вы никогда ее не возместите." Что-то в этом роде. Это реклама ночного депозитного отделения. Я его называю "Бозодеп", потому что это в Бозвелловском банке. Короче, Вы едете мимо старой фабрики - это где железные ворота - и поворачиваете налево - нет, направо - потом один квартал налево и Вы на Благодатной. Благодатную улицу вы не пропустите. Это будет по правой стороне на этой улице.

*В:* Да Вы шутите. Я же остановился в мотеле на Благодатной.

*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 пойти.

*П:* А в каком Вы мотеле?

*В:* В Университетском.

*П:* Ах в Университетском... Что же, Вы не нашли места поприличней?

*В:* Нет. Но зато там совершенно замечательная библиотека.

*П:* Хм-м.

**В**есь описанный эпизод занял бы не более двух минут, но то количество информации, которую восприняли и проанализировали эти два человека, просто поражает. Как должен психолог рассматривать такой процесс? Один выход - это просто на языке "стимул-реакция" (S-R): например, светофор (стимул) и поворот налево (реакция). 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 позиция и привлекает своей простотой, она не в состоянии описать те когнитивные системы, которые участвуют в подобном обмене информацией. Чтобы это сделать, необходимо определить и проанализировать конкретные компоненты когнитивного процесса и затем объединить их в большую когнитивную модель. Именно с такой позиции исследуют сложные проявления человеческого поведения когнитивные психологи. Какие конкретно компоненты выделил бы когнитивный психолог в вышеприведенном эпизоде и как он стал бы их рассматривать? Мы можем начать с некоторых предположений относительно когнитивных характеристик, которыми обладают полицейский и водитель. В левой части Таблицы 1 приведены соответствующие

положения, а в правой - темы когнитивной психологии, связанные с этими положениями.

**Таблица 1**

*Предполагаемые когнитивные характеристики*

<b>Характеристика</b>	<b>Тема в когнитивной психологии</b>
Способность обнаруживать и интерпретировать сенсорные стимулы	Обнаружение сенсорных сигналов
Склонность сосредотачиваться на некоторых сенсорных стимулах и игнорировать остальные	Внимание
Детальное знание физических характеристик окружения	Знания
Способность абстрагировать некоторые элементы события и объединять эти элементы в хорошо структурированный план, придающий значение всему эпизоду	Распознавание образов
Способность извлекать значение из букв и слов информации	Чтение и переработка
Способность сохранять свежие 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 трюки" для воспроизведения информации	Мнемоника и память
Тенденция хранить языковую информацию в общем виде высказываний	Абстрагирование речевых
Способность решать задачи	Решение задач
Общая способность к осмысленным действиям	Человеческий интеллект
Понимание, что направление движения можно точно перешифровать в набор сложных моторных действий (вождение автомобиля)	Языковое / моторное поведение
Способность быстро извлекать из долговременной памяти конкретную информацию, нужную для применения непосредственно в текущей ситуации	Долговременная память
Способность передавать наблюдаемые события на разговорном языке	Языковая переработка
Знание, что объекты имеют конкретные названия	Семантическая память
Неспособность действовать совершенным образом	Забывание и интерференция

**Информационный подход**

**П**риведенные положения можно объединить в более крупную систему, или когнитивную модель. Модель, которой обычно пользуются когнитивные психологи, называется **МОДЕЛЬЮ ПЕРЕРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ**.

**С** самого начала нашего изучения когнитивных моделей важно понять их ограничения. Когнитивные модели, опирающиеся на модель переработки информации, - это эвристические построения, используемые для организации существующего объема литературы, стимуляции дальнейших исследований, координации исследовательских усилий и облегчения коммуникаций между учеными. Существует тенденция приписывать моделям большую структурную незыблемость, чем это может быть подтверждено эмпирическими данными.

**М**одель переработки информации полезна для вышеперечисленных задач; однако, чтобы

лучше отразить достижения когнитивной психологии, были разработаны и другие модели. С такими альтернативными моделями я буду знакомить вас по мере необходимости. Модель переработки информации предполагает, что процесс познания можно разложить на ряд этапов, каждый из которых представляет собой некую гипотетическую единицу, включающую набор уникальных операций, выполняемых над входной информацией. Предполагается, что реакция на событие (например, ответ: "А, да, я знаю, где эта выставка") является результатом серии таких этапов и операций (например, восприятие, кодирование информации, воспроизведение информации из памяти, формирование понятий, суждение и формирование высказывания). На каждый этап поступает информация от предыдущего этапа, и затем над ней выполняются свойственные для данного этапа операции. Поскольку все компоненты модели переработки информации так или иначе связаны с другими компонентами, трудно точно определить начальный этап; но для удобства мы можем считать, что вся эта последовательность начинается с поступления внешних стимулов<sup>1</sup>.

Эти стимулы - признаки окружения в нашем примере - не представлены непосредственно в голове полицейского, но они преобразуются в значимые символы, в то, что некоторые когнитологи называют "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.

Модель переработки информации породила два важных вопроса, вызвавших значительные споры среди когнитивных психологов: *какие этапы проходит информация при обработке?* и *в каком виде информация представлена в уме человека?* Хотя на эти вопросы нет легкого ответа, данная книга по большей части посвящена им обоим, так что их полезно не упустить из виду. Среди прочего когнитивные психологи пытались ответить на эти вопросы путем включения в свои исследования методов и теорий из конкретных психологических дисциплин; некоторые из них описаны ниже.

## Сфера когнитивной психологии

Современная когнитивная психология заимствует теории и методы из 10 основных областей исследований (Рис. 1): восприятие, распознавание образов, внимание, память, воображение, языковые функции, психология развития, мышление и решение задач, человеческий интеллект и искусственный интеллект; каждую из них мы рассмотрим отдельно.

Рис. 1. Основные направления исследований в когнитивной психологии.

## 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.

**О**писание, данное полицейским в приведенной уличной сцене, значительно зависит от его способности "видеть" существенные признаки окружения. "Видение", однако, - это непростая вещь. Чтобы воспринимались сенсорные стимулы - в нашем случае они преимущественно зрительные,- надо, чтобы они имели определенную величину: если водителю предстоит выполнить описанный маневр, эти признаки должны иметь определенную интенсивность. Кроме того, сама сцена постоянно изменяется. По мере изменения положения водителя, появляются новые признаки. Отдельные признаки получают в перцептивном процессе преимущественную важность. Указательные знаки различаются по цвету, положению, форме и т.д. Многие изображения при движении постоянно меняются, и чтобы превратить их указания в действия, водитель должен быстро корректировать свое поведение.

**Э**кспериментальные исследования восприятия помогли идентифицировать многие из элементов этого процесса; с некоторыми из них мы встретимся в следующей главе. Но исследование восприятия само по себе не может адекватно объяснить ожидаемые действия; здесь участвуют и другие когнитивные системы, такие как распознавание образов, внимание и память.

### **Распознавание образов**

**С**тимулы внешней среды не воспринимаются как единичные сенсорные события; чаще всего они воспринимаются как часть более значительного паттерна. То, что мы ощущаем (видим, слышим, обоняем или чувствуем 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 задумаемся 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, выполняемый ежедневно миллиардами людей, занимает долю секунды, и он просто поразителен, если учесть, сколько в нем участвует нейроанатомических и когнитивных систем.

### **Внимание**

**П**олицейский и водитель сталкиваются с несметным количеством признаков окружения. Если бы водитель уделял внимание им всем (или почти всем), он точно никогда бы не добрался до хозяйственного 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 переработке информации очевидно ограничена на двух уровнях - сенсорном и когнитивном. Если нам одновременно навязывают слишком много сенсорных признаков, у нас может возникнуть "перегрузка"; и если мы пытаемся обработать слишком много событий в памяти, тоже возникает перегрузка. Последствием этого может оказаться сбой в работе.

**В** нашем примере полицейский, интуитивно понимая, что если он перегрузит систему, то пострадает результат, игнорирует множество тех признаков, которые водитель конечно бы

заметил. И если иллюстрация, приведенная рядом с текстом диалога, является точной репрезентацией когнитивной карты водителя, то последний действительно безнадежно запутался.

## Память

**М**ог бы полицейский описать дорогу, не пользуясь памятью? Конечно нет; и в отношении памяти это даже более верно, чем в отношении восприятия. И 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 сохранились и у полицейского, и у водителя. Однако, эти детали *хранились* в памяти достаточно долго для того, чтобы они оба сохраняли последовательность элементов, составляющих диалог<sup>2</sup>, 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 здесь - 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-менее правильно. Есть и другие признаки, указывающие на то, что ДВП участвовала в его описании: "...помните, у них была выставка Экспо-84." 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.

**З**начит, информация, которой владеет полицейский, получена им из восприятия, КВП и ДВП. Кроме того, мы можем сделать вывод, что он был мыслящим человеком, поскольку вся эта информация была им представлена в виде некоторой схемы, которая "имела смысл".

## Воображение

**Д**ля того, чтобы ответить на вопрос, полицейский построил мысленный образ окружения. Этот мысленный образ имел форму когнитивной карты: т.е. своего рода мысленной репрезентации для множества зданий, улиц, дорожных знаков, светофоров и т.п. Он был способен извлечь из этой когнитивной карты значимые признаки, расположить их в осмысленной последовательности и преобразовать эти образы в языковую информацию, которая позволила бы водителю построить сходную когнитивную карту. Затем эта повторно выстроенная когнитивная карта дала бы водителю вразумительную картину города, которая могла бы потом быть преобразована в акт вождения автомобиля по определенному маршруту<...>.

## Язык

**Ч**тобы правильно ответить на вопрос, полицейскому нужны были обширные знания языка. Это подразумевает знание правильных названий для ориентиров и, что тоже важно, знание синтаксиса языка - т.е. правил расположения слов и связей между ними. Здесь важно признать, что приведенные словесные последовательности могут не удовлетворить

педантичного профессора филологии, но вместе с тем они передают некоторое сообщение. Почти в каждом предложении присутствуют существенные грамматические правила. Полицейский не сказал: "них ну это хозяйственным в у"; он сказал: "Ну, это у них в хозяйственном", - и мы все можем понять, что имеется в виду. Кроме построения грамматически правильных предложений и подбора соответствующих слов из своего лексикона, полицейский должен был координировать сложные моторные реакции, необходимые для произнесения своего сообщения.

### **Психология развития**

**Э**то еще одна область когнитивной психологии, которая весьма интенсивно изучалась. Недавно опубликованные теории и эксперименты по когнитивной психологии развития значительно расширили наше понимание того, как развиваются когнитивные структуры. В нашем случае мы можем только заключить, что говорящих объединяет такой опыт развития, который позволяет им (более или менее) понимать друг друга<...>.

### **Мышление и формирование понятий**

**Н**а протяжении всего нашего эпизода полицейский и водитель проявляют способность к мышлению и формированию понятий. Когда полицейского спросили, как попасть в "Плати-Пакуй", он ответил после некоторых промежуточных шагов; вопрос полицейского "Вы знаете, где цирк?" показывает, что если бы водитель знал этот ориентир, то его легко можно было бы направить в "Плати-Пакуй". Но раз он не знал, полицейский выработал еще один план ответа на вопрос. Кроме того, полицейский очевидно был сбит с толку, когда водитель сказал ему, что в мотеле "Университетский" замечательная библиотека. Мотели и библиотеки - это обычно несовместимые категории, и полицейский, который так же как и вы знал об этом, мог бы спросить: "Что же это за мотель такой!" Наконец, употребление им некоторых слов (таких как "железнодорожный переезд", "старая фабрика", "железная ограда") свидетельствует, что у него были сформированы понятия, близкие к тем, которыми располагал водитель.

### **Человеческий интеллект**

**И** полицейский, и водитель имели некоторые предположения об интеллекте друг друга. Эти предположения включали - но не ограничивались этим - способность понимать обычный язык, следовать инструкциям, преобразовывать вербальные описания в действия и вести себя соответственно законам своей культуры<...>.

### **Искусственный интеллект**

**В** нашем примере нет непосредственной связи с компьютерными науками; однако специальная сфера компьютерных наук, именуемая "Искусственный интеллект" (ИИ) и нацеленная на моделирование познавательных процессов человека, оказала огромное влияние на развитие когнитивной науки - особенно с тех пор, как для компьютерных программ искусственного интеллекта потребовались знания о том, как мы обрабатываем информацию. Соответствующая и весьма захватывающая тема <...> затрагивает вопрос о том, может ли "совершенный робот" имитировать человеческое поведение. Вообразим, например, эдакого сверхробота, овладевшего всеми способностями человека, связанными с восприятием, памятью, мышлением и языком. Как бы он ответил на вопрос водителя? Если бы робот был идентичен человеку, то и ответы его были бы идентичны, но представьте себе трудности разработки программы, которая бы ошиблась - так же, как это сделал

полицейский ("вы поворачиваете налево"),- и затем, заметив эту ошибку, исправила бы ее ("нет, направо")<...>.

## **Возрождение когнитивной психологии**

**Н**ачиная с конца 50-х интересы ученых снова сосредоточились на внимании, памяти, распознавании образов, образах, семантической организации, языковых процессах, мышлении и других "когнитивных" темах, однажды сочтенных под давлением бихевиоризма неинтересными для экспериментальной психологии. По мере того как психологи все более поворачивались лицом к когнитивной психологии, организовывались новые журналы и научные группы, и когнитивная психология еще более упрочивала свои позиции, становилось ясно, что эта отрасль психологии сильно отличается от той, что была в моде в 30-х и 40-х годах. Среди важнейших факторов, обусловивших эту неокогнитивную революцию, были такие:

*"Неудача" бихевиоризма.* Бихевиоризму, который вообще изучал внешние реакции на стимулы, не удалось объяснить разнообразие человеческого поведения. Стало, таким образом, очевидным, что внутренние мысленные процессы, косвенно связанные с непосредственными стимулами, влияют на поведение. Некоторые полагали, что эти внутренние процессы можно определить и включить их в общую теорию когнитивной психологии.

*Возникновение теории связи.* Теория связи спровоцировала проведение экспериментов по обнаружению сигналов, вниманию, кибернетике и теории информации - т.е. в областях, существенных для когнитивной психологии.

*Современная лингвистика.* В круг вопросов, связанных с познанием, были включены новые подходы к языку и грамматическим структурам.

*Изучение памяти.* Исследования по вербальному научению и семантической организации создали крепкую основу для теорий памяти, что привело к развитию моделей систем памяти и появлению проверяемых моделей других когнитивных процессов.

*Компьютерная наука и другие технологические достижения.* Компьютерная наука и особенно один из ее разделов - искусственный интеллект (ИИ) - заставили пересмотреть основные постулаты, касающиеся обработки и хранения информации в памяти, а также научения языку. Новые устройства для экспериментов значительно расширили возможности исследователей.

**О**т ранних концепций репрезентации знаний и до новейших исследований считалось, что знания в значительной степени опираются на сенсорные входные сигналы. Эта тема дошла к нам еще от греческих философов и через ученых эпохи ренессанса - к современным когнитивным психологам. Но идентичны ли внутренние репрезентации мира его физическим свойствам? Все больше свидетельств того, что многие внутренние репрезентации реальности - это не то же самое, что сама внешняя реальность - т.е. они не изоморфны. Работа Толмена с лабораторными животными заставляет предположить, что информация, полученная от органов чувств, хранится в виде абстрактных репрезентаций.

**Н**есколько более аналитичный подход к теме когнитивных карт и внутренних репрезентаций избрали Норман и Румельхарт (1975). В одном из экспериментов они попросили жителей общежития при колледже нарисовать план своего жилья сверху. Как и



ожидалось, студенты смогли идентифицировать рельефные черты архитектурных деталей - расположение комнат, основных удобств и приспособлений. Но были также упущения и просто ошибки. Многие изобразили балкон вровень с наружной стороной здания, хотя на самом деле он выступал из нее. Из ошибок, обнаруженных в схеме здания, мы можем многое узнать о внутреннем представлении информации у человека. Норман и Румельхарт пришли к такому выводу:

*"Репрезентация информации в памяти не является точным воспроизведением реальной жизни; на самом деле это сочетание информации, умозаключений и реконструкций на основе знаний о зданиях и мире вообще. Важно отметить, что когда студентам указывали на ошибку, они все очень удивлялись тому, что сами нарисовали."*

**Н**а этих примерах мы познакомились с важным принципом когнитивной психологии. Наиболее очевидно то, что наши представления о мире не обязательно идентичны его действительной сущности. Конечно, репрезентация информации связана с теми стимулами, которые получает наш сенсорный аппарат, но она также подвергается значительным изменениям. Эти изменения, или модификации, очевидно связаны с нашим прошлым опытом<sup>3</sup>, результатом которого явилась богатая и сложная сеть наших знаний. Таким образом, поступающая информация абстрагируется (и до некоторой степени искажается) и хранится затем в системе памяти человека. Такой взгляд отнюдь не отрицает, что некоторые сенсорные события непосредственно аналогичны своим внутренним репрезентациям, но предполагает, что сенсорные стимулы могут при хранении подвергаться (и часто это так и есть) абстрагированию и модификации, являющихся функцией богатого и сложно переплетенного знания, структурированного ранее<...>.

**П**роблема того, как знания представлены в уме человека, относится к наиболее важным в когнитивной психологии. В этом разделе мы обсуждаем некоторые вопросы, непосредственно связанные с ней. Из множества уже приведенных примеров и еще большего их количества, ожидающего нас впереди, ясно следует, что наша внутренняя репрезентация реальности имеет некоторое сходство с реальностью внешней, но когда мы абстрагируем и преобразуем информацию, мы делаем это в свете нашего предшествующего опыта.

*Концептуальные науки<sup>4</sup> и когнитивная психология*

**В** этой книге часто будут употребляться два понятия - о когнитивной модели и о концептуальной науке. Они связаны между собой, но различаются в том смысле, что "концептуальная наука" - это очень общее понятие, тогда как термин "когнитивная модель" обозначает отдельный класс концептуальной науки. При наблюдении за объектами и событиями - как в эксперименте, где те и другие контролируются, так и в естественных условиях - ученые разрабатывают различные понятия с целью:

- организовать наблюдения;
- придать этим наблюдениям смысл;
- связать между собой отдельные моменты, вытекающие из этих наблюдений;
- развивать гипотезы;
- предсказывать события, которые еще не наблюдались; в поддерживать связь с другими учеными.

**К**огнитивные модели - это особая разновидность научных концепций, и они имеют те же задачи. Определяются они обычно по-разному, но мы определим когнитивную модель как *метафору, основанную на наблюдениях и выводах, сделанных из этих наблюдений, и*

описывающих, как. обнаруживается, хранится и используется информация<sup>5</sup>.

**У**ченый может подобрать удобную метафору, чтобы возможно элегантнее выстроить свои понятия. Но другой исследователь может доказать, что данная модель неверна и потребовать пересмотреть ее или вообще от нее отказаться. Иногда модель может оказаться настолько полезной в качестве рабочей схемы, что даже будучи несовершенной она находит свою поддержку. Например, хотя в когнитивной психологии постулируются два вышеописанных вида памяти - кратковременная и долговременная - есть некоторые свидетельства <...>, что такая дихотомия неверно представляет реальную систему памяти. Тем не менее, эта метафора весьма полезна при анализе когнитивных процессов. Когда какая-нибудь модель теряет свою актуальность в качестве аналитического или описательного средства, от нее просто отказываются <...>.

**В**озникновение новых понятий в процессе наблюдений или проведения экспериментов - это один из показателей развития науки. Ученый не изменяет природу - ну разве что в ограниченном смысле, - но наблюдение за природой изменяет представления ученого о ней. А наши представления о природе, в свою очередь, направляют наши наблюдения! Когнитивные модели, так же как и другие модели концептуальной науки, есть следствие наблюдений, но в определенной степени они же - определяющий фактор наблюдений. Этот вопрос связан с уже упоминавшейся проблемой: в каком виде наблюдатель репрезентирует знания. Как мы убедились, есть много случаев, когда информация во внутренней репрезентации не соответствует точно внешней реальности. Наши внутренние репрезентации перцептов могут искажать реальность. "Научный метод" и точные инструменты - это один из способов подвергнуть внешнюю реальность более точному рассмотрению. На самом деле не прекращаются попытки представить наблюдаемое в природе в виде таких когнитивных построений, которые были бы точными репрезентациями природы и одновременно совместимы со здравым смыслом и пониманием наблюдателя. <...>

**Л**огика концептуальной науки можно проиллюстрировать на примере развития естественных наук. Общеизвестно, что материя состоит из элементов, существующих независимо от непосредственного их наблюдения человеком. Однако, то, как эти элементы классифицируются, оказывает огромное влияние на то, как ученые воспринимают физический мир. В одной из классификаций "элементы" мира разделены на категории "земля", "воздух", "огонь" и "вода". Когда эта архаичная алхимическая систематика уступила дорогу более критическому взгляду, были "обнаружены" такие элементы, как кислород, углерод, водород, натрий и золото, и тогда стало возможным изучать свойства элементов при их соединении друг с другом. Были открыты сотни различных законов, касающихся свойств соединений из этих элементов. Так как элементы очевидно вступали в соединения упорядоченно, возникла идея, что элементы можно было бы расположить по определенной схеме, которая придавала бы смысл разрозненным законам атомарной химии. Русский ученый Дмитрий Менделеев взял набор карточек и написал на них названия и атомные веса всех известных тогда элементов - по одному на каждой. Располагая эти карточки так и сяк снова и снова, он наконец получил осмысленную схему, известную сегодня как периодическая таблица элементов.

Природа - включая познавательную природу человека - объективно существует. Концептуальная наука строится человеком и для человека. Построенные учеными понятия и модели - суть метафоры, отражающие "реальную" природу вселенной и являющиеся исключительно человеческими творениями. Они есть продукт мысли, который может отражать реальность.

**Т**о, что он сделал - это подходящий пример того, как естественная, природная

информация структурируется мыслью человека, так что она одновременно точно изображает природу и поддается пониманию. Важно, однако, помнить, что периодическое расположение элементов имело много интерпретаций. Интерпретация Менделеева была не единственной из возможных; возможно, она не была даже лучшей; в ней даже могло не быть естественного расположения элементов, но предложенный Менделеевым вариант помог понять часть физического мира и был очевидно совместим с "реальной" природой.

**К**онцептуальная когнитивная психология имеет много общего с задачей, которую решал Менделеев. "Сырому" наблюдению за тем, как приобретаются, хранятся и используются знания, не хватает формальной структуры. Когнитивные науки, так же как и естественные, нуждаются в схемах, которые были бы интеллектуально совместимы и научно достоверны одновременно.

### Когнитивные модели

**К**ак мы уже говорили, концептуальные науки, включая когнитивную психологию, имеют метафорический характер. Модели явлений природы, в частности, когнитивные модели, - это служебные абстрактные идеи, полученные из умозаключений, основанных на наблюдениях. Строение элементов может быть представлено в виде периодической таблицы, как это сделал Менделеев, но важно не забывать, что эта классификационная схема является метафорой. И утверждение, что концептуальная наука является метафорической, несколько не уменьшает ее полезность. Действительно, одна из задач построения моделей - это лучше постичь наблюдаемое. А концептуальная наука нужна для другого: она задает исследователю некую схему, в рамках которой можно испытывать конкретные гипотезы и которая позволяет ему предсказывать события на основе этой модели. Периодическая таблица очень изящно удовлетворяла обеим этим задачам. Исходя из расположения элементов в ней, ученые могли точно предсказывать химические законы соединения и замещения, вместо того, чтобы проводить бесконечные и беспорядочные эксперименты с химическими реакциями. Более того, стало возможным предсказывать еще не открытые элементы и их свойства при полном отсутствии физических доказательств их существования. И если вы занимаетесь когнитивными моделями, не забывайте аналогию с моделью Менделеева, поскольку когнитивные модели, как и модели в естественных науках, основаны на логике умозаключений и полезны для понимания когнитивной психологии.

**К**ороче говоря, модели основываются на выводах, сделанных из наблюдений. Их задача - обеспечить умопостигаемую репрезентацию характера наблюдаемого и помочь сделать предсказания при развитии гипотез. Теперь рассмотрим несколько моделей, используемых в когнитивной психологии.

**Н**ачнем обсуждение когнитивных моделей с довольно грубой версии, делившей все когнитивные процессы на три части: обнаружение стимулов, хранение и преобразование стимулов и выработку ответных реакций:

Рис. 2

**Э**та суховатая модель, близкая упоминавшейся ранее S-R модели, часто использовалась в том или ином виде в прежних представлениях о психических процессах. И хотя она отражает основные этапы развития когнитивной психологии, но в ней так мало

подробностей, что она едва ли способна обогатить наше "понимание" когнитивных процессов. Она также неспособна породить какие-либо новые гипотезы или предсказывать поведение. Эта примитивная модель аналогична древним представлениям о вселенной как состоящей из земли, воды, огня и воздуха. Подобная система действительно представляет один из возможных взглядов на когнитивные явления, но она неверно передает их сложность.

**О**дна из первых и наиболее часто упоминаемых когнитивных моделей касается памяти. В 1890 году Джеймс расширил понятие памяти, разделив ее на "первичную" и "вторичную" память. Он предполагал, что первичная память имеет дело с происшедшими событиями, а вторичная память - с постоянными, "неразрушимыми" следами опыта. Эта модель выглядела так:

Рис. 3

**П**озднее, в 1965 году Во и Норман предложили новую версию этой же модели и оказалось, что она во многом приемлема. Она понятна, она может служить источником гипотез и предсказаний,- но она также слишком упрощена. Можно ли с ее помощью описать все процессы человеческой памяти? Едва ли; и развитие более сложных моделей было неизбежно. Измененный и дополненный вариант модели Во и Нормана показан на Рис. 2. Заметим, что в нее была добавлена новая система хранения и несколько новых путей информации. Но даже эта модель является неполной и требует расширения.

**З**а последнее десятилетие построение когнитивных моделей стало излюбленным времяпрепровождением психологов, и некоторые из их творений поистине великолепны. Обычно проблема излишне простых моделей решается добавлением еще одного "блока", еще одного информационного пути, еще одной системы хранения, еще одного элемента, который стоит проверить и проанализировать. Подобные творческие усилия выглядят вполне оправданными в свете того, что мы сейчас знаем о богатстве когнитивной системы человека.

**Т**еперь вы можете сделать вывод, что изобретение моделей в когнитивной психологии вышло из-под контроля подобно ученику волшебника. Это не совсем верно, ибо это настолько обширная задача - т.е. анализ того, как информация обнаруживается, представляется, преобразуется в знания, и как эти знания используются,- что как бы мы ни ограничивали наши концептуальные метафоры упрощенными моделями, нам все равно не удастся исчерпывающим образом разъяснить всю сложную сферу когнитивной психологии<...>.

Рис. 4

1 Можно, конечно, утверждать, что эта последовательность преобразований начинается со знаний субъекта о мире, которые позволяют ему избирательно направлять внимание на отдельные аспекты зрительных стимулов и игнорировать другие аспекты. Так, в приведенном примере полицейский описывает водителю дорогу, останавливаясь преимущественно на том, где водителю придется проезжать, и не обращает внимания (по крайней мере активного) на другие признаки: дома, пешеходов, солнце, другие ориентиры.

2 "Так например, полицейский какое-то время должен был помнить, что водитель ищет "Плати-Пакуй", 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 "Плати-Пакуй" (хотя бы для того, чтобы ответить, что ему нужен тот, где продается сантехника); что полицейский спросил его, знает ли он где была выставка Экспо; что ему надо проехать мимо старой мельницы и т.п.

3 Ряд теоретиков придерживаются мнения, что некоторые структуры - например, языковые - являются универсальными и врожденными.

4 Солсо концептуальная наука - это наука, предметом которой являются понятия и теоретические построения, а не физическая природа, как в естественных науках. Понятие концептуальной науки уже, чем понятие гуманитарной науки, к которой относятся психология, философия, социология, история и т.д. Ближе всего концептуальная наука соответствует нашему термину "методология науки", науковедение. - Прим. Ред.

5 Некоторые философы утверждают, что концептуальная наука и когнитивные модели предсказуемы на том основании, что природа структурирована и роль ученого состоит именно в том, чтобы обнаружить "самую глубокую" структуру. Я бы не подписался под таким утверждением.