**Организация знаний**

**Систематизация знаний.**

**Беспорядочные знания**

Информация поступает в память, это мы уже знаем, но что она там делает, как используется в дальнейшем и как преобразуется в знания? И что такое знания?

Информация, которая находится в нашей памяти, это, безусловно, какие-то знания, но разрозненные, возможно находящиеся в беспорядке, их трудно извлечь и воспользоваться ими. Информации такое огромное количество и такое разнообразие что, если ее не организовать специальным образом, то просто можно утонуть в ней.

Каждый из нас может вспомнить нерадивого студента (а может быть и самого себя), в последний момент перед экзаменом пытающегося заполнить свою память всевозможной информацией, почерпнутой из книг и конспектов.

Что будет с ним на экзамене? Да просто он утонет во всей этой информации, не сумев извлечь необходимые ответы на вопросы экзаменатора, про такого студента говорят, что у него "каша в голове". Безусловно, какая-то информация у него есть в памяти, но совершенно беспорядочная и поэтому бесполезная.

Следовательно, информация, которой можно воспользоваться, должна быть специально организована, тогда она становится действительно твердыми, уверенными знаниями.

Объем и качество знаний зависит от процесса изучения информации, цели, интересов и задач, стоящих перед человеком. Степень усвоения знаний предполагает сочетание понимания, сохранения, извлечения и активного использования определенных знаний. В основе знаний лежат процессы памяти и мышления.

**Репрезентации (представления)**

Представления — это сохранившиеся у нас образы воспринятых ранее предметов, явлений, фактов, которые в данный момент не действуют на наши органы чувств. Являясь основным содержанием памяти, репрезентации служат для дальнейших когнитивных процессов.

Чтобы лучше все это представить, вызовем из памяти образ прекрасной благоухающей розы, вот мы ее уже видим: ее нежные лепестки с тончайшими прожилками, и вот уже чувствуем, как она источает нежнейший запах. А вот перед нами лимон, мы его разрезаем, сок капает на блюдце — и у нас уже полон рот слюны. Что это? Да это же вторичный чувственный образ предмета (розы, лимона).

При непосредственном восприятии, когда перед нами был образ предмета, мы его сохранили, но это не фотография этого образа, а если можно привести такой пример, то это произведение величайшего художника — нашей памяти.

Как художник переносит на полотно не только то, что видит, а и свое осмысление образа, и свои чувства, и свою переработку образа, так и наша память не оставляет образ в первозданном виде, а изменяет в соответствии со своими представлениями.

Но человек оперирует в своей жизни не только образами единичных предметов — представлениями, но они объединяются в определенные понятия по однородности их существенных признаков и уже не имеют чувственно-наглядной формы, они существуют в словах, обобщающих образы.

Например, образ розы это единичное представление, гвоздика, ромашка, левкой — каждый их образ также является единичным представлением. А вот обобщенное знание о них, когда мы абстрагируемся от конкретных признаков каждого цветка, существует в слове "цветок".

**Новые понятия — новые знания**

В психологии существуют понятия двух типов: житейские и научные. В житейских понятиях, приобретенных человеком в практическом опыте, преобладают наглядно-образные связи. Научные понятия приобретаются человеком на протяжении всей жизни: школа, различные учебные заведения, самообразование. Т.е. заполнение научных понятий полноценным смысловым содержанием происходит долго, при участии вербально-логических операций. С каждым новым понятием человек обогащается новыми знаниями.

Представления, обобщаясь, становятся понятиями, а понятия конкретизируясь, могут стать представлениями. Сформировавшись, понятие не остается неизменным, оно обобщается, когда человек изучает и дополняет те вопросы, которые входят в круг понятия. Чем больше обобщается понятие, тем полнее и глубже знание по данному вопросу, т.е., понятие — обобщенное знание группы предметов, объединенных по однородности существенных признаков.

**Аналогия с компьютером**

Можно провести такую аналогию: вы что-то узнали новое и занесли, полученный документ в компьютер в виде файла, затем, встретилось еще что-то по этому вопросу, вы уже завели папку и положили в нее оба документа, затем добавили еще несколько. А потом вы увидели, что вопрос-то гораздо шире, вы завели другую папку, в которую положили документы, содержащие информацию, касающуюся другой стороны вопроса, при этом обе папки положив в более общую.

Таким образом, ваша папка будет заполняться и далее, и нет предела укрупнению этих папок и объединению документов, пока вас будет интересовать данный вопрос. Зато вы всегда при необходимости можете вернуться к своей заветной систематизированной папке, в которой лежит знание по какому-то определенному вопросу, и извлечь из нее нужный материал.

**Репрезентации семантических знаний**

В когнитивной психологии большое внимание уделяется репрезентации семантических знаний, благодаря высокому уровню развития языка, его возможности и доступности.

Всякое понятие, как обобщенное знание, возникает на основе чувств, но само не имеет наглядной формы, а определяется словом, т.е. внутренней лексикой, свойственной человеку. Слова представляют особую ценность, т.к. за ними стоят понятия, поэтому можно понять содержание, структуру и процесс понятий, изучая способ извлечения и использования слов.

Нам знакомо такое положение вещей, когда, извлекая нужное понятие (слово), мы по ассоциации "цепляемся" за другое, потом за третье, и перед нами разворачивается целая цепь понятий и образов. Семантическая организация ассоциаций описывается несколькими моделями: кластеризации, сравнения семантических свойств и сетевой.

**Модель кластеризации**

Основа этой модели в том, что воспоминание об одном образе хранится с воспоминаниями обо всех однородных образах. Согласно этой модели в кластерах хранятся элементы категорий, атрибуты и их ассоциации.

При извлечении какого-нибудь образа, извлекается и весь набор, атрибутов с ассоциациями, выбирается необходимый при определенном совпадении, но нам не избежать ассоциаций, которые извлеклись попутно.

Какая информация из извлеченных образов более соответствует действительности, и почему некоторые высказывания дают более быструю реакцию, чем остальные. Это пытается объяснить модель сравнения.

**Модель сравнения семантических свойств**

Слова в этой модели представлены в виде семантических свойств (Smith et al., 1974), т.е. у каждого слова есть определяющие его свойства. Однородные слова (понятия) объединены в множества.

Казалось бы, чего проще, извлекай необходимое и никаких сомнений, однако бывают случаи, когда определяющие свойства слов не полностью соответствуют нужному слову и приходится отыскивать его в другом множестве. Таким образом, в этой модели предусмотрены различные степени сравнения слов по их характеристическим свойствам.

Гораздо полнее и шире поясняют организацию знаний сетевые модели.

**Модели семантической сети**

Идея этих моделей взята Коллинзом и Куиллианом на основе организации памяти компьютерной самообучаемой программы распознавания языка. Эта программа должна была понимать текст и сохранять в памяти новые, незнакомые слова. Сеть представлена знаниями в виде узлов в иерархической структуре (от высшего к низшему).

Удобство этой модели в том, что в каждом элементе не хранятся общие атрибуты, они хранятся в узле иерархии. Также эта модель дает возможность осуществлять перекрестный поиск и иерархию наследования, но на деле оказалось, что линейный поиск вверх и вниз не наблюдается, и вообще многие другие теоретические положения этих моделей также не подтвердились. Тогда была предложена новая теория.

**Распространения активации**

Согласно этой теории, понятия хранятся специальном понятийном пространстве, причем они связаны с родственными понятиями и ассоциациями. Если активируется какой-либо элемент сети, то возбуждаются все прилежащие элементы сети. И чем сильнее связь между соседними элементами, тем сильнее их активация. Эта теория сложна, но как-то объясняет неожиданные связи, которые могут активироваться.

Кроме моделей семантических сетей существуют модели пропозициональных сетей.

**Пропозициональные сети**

Пропозиции — наименьшие компоненты знания, представляемые в виде одиночных элементов. Андерсоном и Бауэром, на основе этих представлений была разработана теория репрезентации знаний — "ассоциативная память человека".

В этой модели знание представлено в виде пропозиций. Они могут иметь дополнительные элементы времени, места и т.д. Создаются как бы ветви, которые объединяются с помощью понятийных узлов, включающих понятия и ассоциации. Понятийные узлы существуют в памяти до кодирования пропозиции.

В результате развития этой модели появилась модель адаптивного контроля мысли, которая включает в себя такие типы репрезентации: рабочую память, процедурные и декларативные репрезентации (представления).

Рабочая память (как нам уже известно) — активное кратковременное хранилище, с доступной в настоящее время информацией, которая может быть извлечена из долговременной памяти.

Кроме специальных знаний мы располагаем знаниями об окружающем мире. Эти знания, как в памяти человека, так и в памяти компьютера могут храниться в процедурном и декларативном виде. Процедурные представления хранят сведения о процедурах, выполнение которых приносит пользу при решении определенных задач. Они хранятся в виде алгоритмических процедур в закодированном виде, но могут храниться и в виде определенных сценариев.

Декларативные представления — наше фактическое знание, хранит сведения о фактах, явлениях, закономерностях. Эти знания могут быть записаны, например, на реляционном языке.

В начале при создании ЭВМ использовались только процедурные представления при решении задач, при этом программы были хранителями этих знаний, декларативные же представления описывали данные, с которыми работали программы. Однако у человека в модели окружающего мира и в его деятельности оба вида представлений работают весьма активно, к чему стремятся и создатели искусственного интеллекта.

При решении задач человек анализирует не только условия задачи, но и использует все свои накопленные знания и опыт. Причем из всего многообразия знаний он выбирает только те, которые связаны с конкретной задачей, здесь не так важен объем знаний, сколько их системность, точность и гибкость.

Используя наше сравнение с овощной базой, мы и здесь найдем подходящее соответствие. Если нет порядка на овощной базе, и овощи разных сортов были брошены в одно общее хранилище, естественно, они все перемешались. И вот, например, пришла машина за картофелем, а в хранилище он перемешан с морковью и свеклой, да еще и пастернак попадается. Что же делать?

Машина отправится на другую базу, а на этой будет аврал и срочная переборка всех овощей и складирование их в разные хранилища. Так же и наши знания, если они лежат беспорядочной кучей, то воспользоваться ими мы не сможем, значит, наша задача систематизировать их в нужном порядке, чтобы использовать их по назначению.

**Хранение знаний в виде объектов и связей между ними**

Несмотря на различия семантических и пропозициональных моделей сетей, обе модели предполагают, что знание хранится в виде объектов и связей между ними.

Существуют еще коннекционистские модели, которые учитывают силу связи между элементами, их место хранения локализовано, и паттерны не обнаруживаются, а активируются. Эти модели больше соответствуют механизмам работы мозга.

Короче говоря, вопросы организации знаний не имеют однозначного ответа, а каждый ответ ставит перед нами новые вопросы. Настолько умно все устроено в мозгу человека, что, пожалуй, еще не одно поколение ученых будут ломать голову над его загадками, и для решения этих задач нужно все более совершенствовать свои знания в соответствии с современными научными представлениями.

Очень хорошее высказывание у Дж. Броновски (популяризатора науки): "Наша цивилизация — это цивилизация науки. Это значит, что главное для нее — знания и их целостность. Наука — это всего лишь латинское слово, означающее "знание"… . Лучше не скажешь! Значит знание — это наша судьба.