

Глава 8. Память

Проблема памяти – одна из ключевых в обучении. Память это очень непросто. Почему что-то запоминается лучше, а что-то хуже? Как происходит процесс воспоминания, он хаотичен или есть какая-то оптимальная стратегия? Какие существуют виды памяти? И это действительно различные виды памяти или не более чем стороны одного и того же процесса. Можно ли память развивать и если да то как. Ниже, я хочу дать краткое, но достаточное для моих целей представление проблемы памяти и механизмов ее работы.

Главная функция памяти

Когда речь идет о памяти, часто можно услышать о долговременной памяти и быстрой, о памяти смысловой и фотографической, о способности запоминать образы и текст. Все это очень важно, но необходимо выделить главную функцию. А память – это, прежде всего поле, на котором формируется личность человека.

Это кстати к вопросу об индуистской концепции реинкарнации. Согласно ей, есть некое неуничтожимое Я, переходящее из одного тела в другое, а освобождение от циклов кармы и сансары дает этому Я воспоминание обо всех своих жизнях. Таким образом, личность, в этой религиозной системе, в значительной степени сводится к проблеме памяти.

И так смотрят на память не только религиозные системы Индии. Думаю, что мимо роли памяти в формировании личности не сможет пройти ни одна теология, идеология и научная теория, хотя быть может, не всегда на этом обстоятельстве делается акцент. Коротко можно сказать – мы есть то, что мы о себе помним. Поэтому, наверное, самые серьезные психические заболевания связаны именно с потерей памяти. Стоит пару слов сказать и о так называемой памяти народа. Она реально существует в индивидуальных разумах, и можно сказать, что каждый народ, как и человек, представляет собой именно то, что он о себе помнит. Поэтому все идеологические сражения начинаются на поле памяти. Представление хранимых образов в нужной интерпретации или вообще их замена на другие – всегда было наиболее эффективным инструментом идеологической борьбы.

Почему формирование личности надо признать главной функцией памяти? Сейчас подумаем вот о чем. Зачем формировать в памяти образ личности? Если наша задача воспитание специалиста, мастера в своей области знания, то не достаточно ли накачать его, как компьютер необходимыми знаниями? Ведь в обучении мы решаем, хотя и сложную, но техническую задачу.

Оказывается, нет, не вполне техническую. На самом деле, человек существо комплексное. Ядро его личности это не знания, а воля, мотивация и сознание, то есть то, что создает способность к принятию решения. Знания в этом процессе играют роль не более чем материала и инструмента. Ключевой же момент в развитии человека – это история личности, которая представляет собой непрерывно вспоминаемую картину самого себя и любая мотивация в накоплении знания и его использования упирается в систему личностных ценностей и целей, существующих не в безвоздушном пространстве, а в нашей памяти.

Опорные воспоминания

Весьма интересен процесс накачки человека знаниями, и хотелось бы понять чисто технические механизмы, как запоминается информация, что именно запоминается и как проходит процесс воспоминания.

Начнем с того, что сложное воспоминание, то есть воспоминание большого информационного массива не происходит одномоментно. Начинается этот процесс с какого-то образа, или информационного текста, возможно очень короткого, в несколько слов или даже в одно слово - термин. И этот неполный образ, слово, включает механизм дальнейшего воспоминания и воспроизведения цельного образа.

На этом свойстве памяти, основан метод опорных конспектов, разработанный советским педагогом Виктором Федоровичем Шаталовым. Заметим, конечно, что педагогическая система Шаталова не ограничивается идеей опорных конспектов, но мы сейчас говорим о работе памяти, и пример в высшей степени успешной методики Шаталова хорошо иллюстрирует работу памяти человека. Шаталов своим опытом доказал существование опорных сигналов и их особую роль в запоминании.

Почему, в качестве опорного сигнала выбирается именно это слово или именно этот образ – предмет особого исследования психологии памяти. Но некоторые важные положения можно выделить и без подробного анализа.

Отметим, что сейчас мы не говорим о фотографической памяти, как способности запоминать картинку механически без осознания ее смысла. Цель анализа – последовательность сообщений увязанных в единое целое. Ключевая фраза здесь – «увязанные в единое целое». Дело в способности интеллекта давать имена всему наблюдаемому. Если появилась «новая сущность», то значит тут же появился и новый термин – ее название. Этот термин, слово или образ – опорный сигнал, с которого начинается воспоминание информационной картинки.

Если информационная картинка невелика, то имени ее называющего достаточно. Если запоминаемая информация значительна, то картинка фрагментируется, с созданием опорного сигнала для каждого информационного эпизода. Таким образом, в памяти создается сетевая структура опорных сигналов, воспоминание каждого из которых влечет за собой воссоздание фрагмента, и встраивание его в воспоминаемую информацию. При этом активируются новые опорные сигналы, таким образом, информационная картинка расширяется во всех возможных направлениях.

Заметим, опорный сигнал это не обязательно речевой термин. Это может быть зрительный, слуховой образ, хотя конечно для учебных технологий текстовый опорный сигнал играет особую роль. Общее правило таково – опорный сигнал максимально прост и сам в себе смысла не несет, являясь символом запоминаемого. Его роль - запуск процесса воссоздания информации и только. Как именно идет процесс – вопрос специального исследования, здесь и сейчас достаточно только самого факта существования в памяти сети опорных сигналов. Очевидно, сеть опорных сигналов хранится не так, как связанная с ней информация. Опорные сигналы – это то, что вспоминается быстро. Для нашего дальнейшего обсуждения не важно, чем физически это обеспечивается в мозге, какие процессы происходят на уровне нейронов, существенно значимо только то, что такие структуры памяти есть, и они реально работают.

Оперативная картина

Все существующее в человеческой памяти представляет собой одну большую информационную картину, но она не осознается непрерывно в полном объеме. Ее части могут вспоминаться в любом порядке, выстраиваясь в какую-то временную картинку, увязанную смысловыми связями, и ассоциациями. Человек выдергивает опорные сигналы, начинает разворачивать вокруг них вспоминаемые смыслы. В памяти вспыхивают образы, термины, могущие оказаться новыми опорными сигналами, активирующими дальнейший

процесс воспоминания. Построение оперативной картины памяти, происходит в рамках некоторой стратегии.

Процесс воспоминания, определенно, вероятностный. Связи между опорным сигналом и связанной с ним информацией не хранятся с железобетонной гарантией, активный опорный сигнал может быть похож на другой опорный сигнал и воспоминание может пойти по иному пути, ведя к противоречию и обрушению вспоминаемой картины, после чего человек начинает вспоминать заново с какой-то точки.

Часто опорный сигнал приводит к необходимости опереться на внешний источник. Например, чем плох опорный сигнал – «я это видел в справочнике» или «в такой ситуации я делал запрос в Google или Yandex». Опорный сигнал это, по сути, простое воспоминание любого события, термина, образа, позволяющего воссоздать непротиворечивую информационную картину.

Еще заметим, что работа по воспоминанию не только нелинейна. Она распараллелена и параллельные процессы могут запускаться ассоциативными связями. Наш мозг как устройство сильно отличается от вычислительного принципа заложенного в цифровой процессорной технике. Современные многопроцессорные системы способны поддерживать много параллельных процессов, но тем не менее, это жесткая система полностью ограниченная количеством процессоров и шинами данных передающих между ними строго определенную информацию.

Мозг человека устроен на другой аппаратной основе, позволяющей активировать комплексы нейронов, как кажется, без жестких границ. Насколько мы можем судить сегодня об организации мозга, есть ограничения в специализации его различных отделов, но нет жесткой структуры определенной с точностью до нейрона под ту или иную задачу. Это означает, что процесс воспоминания разливается по мозгу, захватывая область памяти настолько насколько это необходимо задаче воспоминания, без жестких ограничений. Распараллеленная структура памяти дает возможность держать в сознании и обрабатывать сложную оперативную картину воспоминания.

Отметим, что процесс воспоминания все же не хаотичен, у него есть цель и должна быть стратегия воспоминания. Очевидно, есть базовая стратегия и есть стратегия воспоминания с целью и сейчас я попробую изложить свою точку зрения, на то, что они могут из себя представлять. Нижесказанное основано лишь на моих личных наблюдениях и моем же анализе, поэтому я несколько не претендую на владение истиной в этом вопросе, но полагаю, что мое понимание вполне разумно.

Механизмы запоминания и воспоминания

Базовая стратегия должна быть простейшей. Но нет ничего проще, чем запоминать последовательно наблюдаемые объекты и я вижу три класса последовательностей. Последовательность во временном смысле, когда запоминается ряд событий, для которых существенно важна разделенность во времени. Это всегда события, на этом обстоятельстве надо акцентировать внимание. Обычно под событием понимается промежуточный результат некоего процесса. Например, выполняя движение, человек подошел к автобусной остановке или я наблюдаю, как течет река и в какой-то момент мое наблюдение завершается. Но событие может быть такое – я посмотрел в данном направлении и увидел некий объект. С объектом никакого процесса не происходит, я его просто увидел, но это тоже событие, произошедшее во времени. Иначе говоря, можно наблюдать процесс, проходящий во времени, но можно некоторое время наблюдать статичный объект и обе ситуации входят в поток времени – первую форму запоминания.

Процесс запоминания может быть привязан к наблюдаемому пространству. Человек осматривает окружающее пространство, видит некоторое количество предметов и запоминает их в определенном порядке. В этом процессе также участвует время (как и во

всех процессах), но здесь оно уже не имеет существенного значения, носителем запоминаемой информации является не время, а охватываемый вниманием объем пространства. Таким образом, получаем вторую форму запоминания – пространственную.

Третья форма запоминания самая сложная для понимания, и наиболее значимая для развитого интеллекта – это поток смыслов. Если в первой форме структуру задает время, во второй пространство, в третьей форме структуру информационного потока задает последовательность смыслов. Это означает, что наблюдаемые сущности находятся в отношении смысловой связи, что можно определить так. Пусть есть две наблюдаемые сущности А и В. Если наблюдение одной из них дает знание о другой, то они находятся в смысловом отношении. Например: $2 + 2 = 4$. Здесь сущность А это набор символов $2 + 2 =$, а сущность В это символ 4. Смысловое отношение между ними очевидно.

Еще пример. Я захожу в комнату и вижу стол. А – комната, В – стол. Смысловое отношение – В находится внутри А. Это отношение можно понимать как пространственное, но как смысловое оно более информативно. Смысловыми можно назвать все причинно-следственные связи. При температуре ниже нуля вода превращается в лед, после вспышки молнии можно услышать удар грома. В этот же класс смысловых связей можно отнести и все связи логического следования. Например, из нулевого значения дискриминанта квадратного трехчлена следует наличие только одного корня соответствующего квадратного уравнения. При соединении щелочи с кислотой появляется соединение называемое солью.

Смысловая форма запоминания отличается очень большим разнообразием. Упомянутый выше пример комнаты и стола это отношение включения, что значительно шире чисто пространственного. Например, целые числа – часть рациональных. Яблоки входят в класс фруктов, и т.д. Еще для примера можно выделить такое смысловое отношение: А есть часть структуры В. Стол не является частью комнаты, а шестеренки механических часов есть часть структуры часов. Двигатель есть часть структуры автомобиля и т.д. Повторюсь, видов смысловых отношений очень много, но сейчас достаточно понять, что это такое не вводя детальной классификации.

Четвертая форма, которую необходимо выделить, представима как производная от предыдущих, но есть смысл говорить о ней, как о самостоятельной форме запоминания – это информационные пространства, с которыми связано такое понятие как ассоциативная память. Работа ассоциативного механизма основана на том обстоятельстве, что независимо от формы организации информационного потока (имеется в виду три базовых описанных выше) информационные сущности укладываются в общую картину, увязанную опорными сигналами, активирующими процесс воспоминания. С ростом объема общей картины связи между отдельными ее фрагментами и информационными сущностями быстро усложняются. Три формы связи могут накладываться друг на друга создавая структуру памяти трудно воспроизводимую в сознании. Но на самом деле, картина памяти всегда связна. Уже то, что память имеет общий носитель – мозг, наводит на мысль, что несвязных фрагментов просто нет. Но сознание, воспроизводя только часть общей картины и выбрасывая некоторые связи, создает впечатление несвязности отдельных воспоминаний. Ассоциация это воспоминание с опорным сигналом, природа которого забыта. Так сказать связь в чистом виде. Например, прогуливаясь по городу, я увидел возле старинного дома небольшое уютное кафе. Это связь в пространственной форме. Через много лет, возможно в другом городе, я захожу в небольшое уютное кафе, которое похоже на то в котором я был много лет назад. И в этом момент вспоминается какой-то старинный дом, почему уже не ясно, так как пространственная связь забыта.

Еще пример. В поисках решения некоей математической задачи я нашел статью о математических законах музыкальной гармонии. Статья была связана с решаемой проблемой, но логическая связь между задачей и музыкой спустя некоторое время была забыта. Но позже на концерте в памяти всплыла идея решения той старой задачи. Это ассоциация построена на логической связи.

Таких примеров можно привести очень много. Все они будут выглядеть искусственно, и в качестве контраргумента всегда можно спросить - если форма связи забыта, то откуда известно, что она создала какую-то новую связь, для которой пришлось придумать новое название – ассоциативная память.

Это, на мой взгляд действительно хороший вопрос. На него могу ответить, только то, что уже говорил. Существование описанных выше механизмов памяти это не более чем моя гипотеза, которую ни детально развернуть, ни тем более аргументированное доказать, на нескольких страницах главы невозможно. Сказанное выше, не более чем моя личная гипотеза, следующая из моей личной логики и моего личного опыта. Собственно, как и все гипотезы высказанные кем-либо, когда-либо, на какую-либо тему.

Три формы запоминания – временная, пространственная, смысловая, – это формы упорядочения поступающей информации и создания цельной информационной картинки. Информационный поток, поступающий в память не просто набор компьютерных битов, это поток, упорядоченный отношениями, в трех описанных выше формах. Дальнейшая обработка интеллектом информационной картины добавляет ассоциативные связи, создавая информационные пространства ассоциаций.

Теперь, мы можем перейти к обсуждению стратегий воспоминания. В соответствии с ранее высказанной идеей о сети опорных сигналов, можно предположить, что простая стратегия запоминания заключается в фрагментации потока информации с созданием опорных сигналов из наиболее ярких образов или терминов, соответствующих форме запоминания. Если это временная последовательность, то опорный сигнал – образ или символ образа с которого стартовал временной поток информации. Если это пространственная форма, то опорным сигналом может стать наиболее значимый объект, например, наиболее близкий в момент наблюдения или наиболее крупный, в общем выделяющийся в пространстве. В смысловом потоке опорный сигнал – это наиболее значимый смысловой сигнал.

В рамках этой стратегии воспоминание движется по опорным сигналам в направлении наибольшей энергетики. Это означает, что активируется наиболее значимый, наиболее яркий сигнал и соответствующий ему информационный фрагмент, поэтому данную стратегию можно назвать естественной, она не требует участие сознания, скорее это рефлекторная деятельность. Для эффективной работы памяти есть другой механизм, который мы назовем воспоминание с цельюю.

Воспоминание с цельюю

Простая стратегия воспоминания не нуждается в участии сознания. Это своего рода физиология памяти, то что работает на уровне подсознательных механизмов. Этот процесс необходим для непрерывного поддержания информационной картинки, позволяющей человеку держать под контролем окружающую ситуацию. Если же воспоминание участвует в мыслительном процессе, то у воспоминания появляется цель задаваемая уже вполне сознательно. Сознательное воспоминание имеет ту особенность, что человек знает, что он хочет вспомнить.

В переводе на язык опорных сигналов это означает выстраивание линейки приоритетов в активизации сети опорных сигналов. Напомню в связи со сказанным, что естественный процесс воспоминания разливается по пространству памяти во всех возможных направлениях. Воспоминания с цельюю задает направление этого процесса. Здесь между памятью, сознанием и интеллектом выстраивается обратная связь. Вспоминаемое анализируется на предмет соответствия цели, затем направление процесса воспоминания корректируется.

Для воспоминания с цельюю, человек определяет две вещи. Первое, - что он хочет вспомнить, второе - он устанавливает критерий, позволяющий оценивать успешность

процесса воспоминания. Цель и критерий успешности в совокупности с механизмами обратной связи позволяют оптимизировать направления воспоминания, сокращая временные затраты и обеспечивая больший эффект работы памяти.

Образная и вербальная память

Эти два вида памяти обычно упоминаются как два различных, но лишь потому, что им соответствует два различных термина, что не более чем дань психологии восприятия. С моей точки зрения вербальная и образная память это два представления одного объекта, и здесь мы имеем не два вида памяти, а две стороны одного и того же процесса. Просто образная память - более естественный вид памяти. Можно даже предположить, что образная память была присуща человеку всегда и видимо образная память присуща всем живым существам.

Речевая память – это уже приобретение культуры, но можно предположить, что ее механизмы строятся на образной памяти. Эта гипотеза может быть основана на том факте, что слово – в сущности тоже образ, доведенный до максимальной степени абстракции, образ из которого уже ушли все признаки наблюдаемого и остался один лишь чистый символ поддерживаемый речевой традицией и своего рода общественным договором, символом чего является каждое буквосочетание которое мы считаем осмысленным словом.

Поэтому можно с уверенностью сказать, что за каждым вербальным представлением стоит образ. Вопрос только на чем фокусируется сознание, как этот образ используется в процессе воспоминания и соответственно в мыслительном процессе. Еще заметим, что говоря об образе я имею ввиду не чисто зрительный образ, а некое сложное образование – результат обработки интеллекта. Своего рода компактное представление информации на языке внутреннего представления, соединяющего в себе возможности речи, зрительного восприятия, и смысла.

В заключение

В заключение необходимо напомнить, что любое полученное знание несет функцию формирования мировоззрения человека в самом широком смысле этого слова. Есть специальное понимание, в рамках которого мировоззрение представляется как система научного представления о мире природы и мире человека. Но есть более важное для повседневной жизни мировоззрение, показывающую картину вокруг человека в ограниченном интервале пространства, времени и смыслов. Это своего маленький мир, в котором человеку необходимо организовывать свою жизнь и обеспечивать успешность повседневной деятельности. Насколько этот личный мир может быть широк, решается в процессе развития личности.

С точки зрения памяти вопрос стоит так – память должна хранить и обеспечивать непрерывный доступ мыслительным процессам к этой так называемой оперативной картине мира представляющей собой опыт личности не только в получении информации, но и эффективности использования ее в своих целях.

Отсюда следует необходимость организации эффективной формы упорядоченности памяти, в трех формах порядка: временного, пространственного и смыслового и организации информационных, ассоциативных пространств. Физически порядок определяется опорными сигналами, являющимися символами, связанными с фрагментом информационной картины, каковой они активируют при фокусировании сознания на данном опорном сигнале. Формы памяти позволяют человеку контролировать

соответствующие формы своей деятельности, ведь мы и на самом деле живем в пространстве, во времени и потоке смыслов.

Таково мое общее представление о механизмах работы памяти человека. Понятно, что в столь коротком тексте нельзя дать полное описание механизмов работы памяти. Но исчерпывающим пониманием этого вопроса я и не обладаю, а для целей построения педагогической системы детальное изложение и не нужно. Базовые же понятия достаточные для дальнейшего изложения, на мой взгляд, пояснены достаточно прозрачно.