

Александр Вильшанский

**МОЗГ
И
СОЗНАНИЕ**

**ХАЙФА.
2020.**

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	Введение. О нашем методе	2
2.	Как работает мозг человека	6
3.	Мозг до рождения	15
4.	Мозг после рождения	33
5.	Психологические реакции	37
6.	Возникновение сознания	42
7.	Выводы	

1. ВВЕДЕНИЕ

О нашем методе исследования

Наука, схоластика, философия...

Эта книга обращена к тем, кто считает себя «материалистом». Наш метод познания – НМП – научный метод познания действительности. Этот метод подробно описан здесь: http://www.elektron2000.com/vilshansky_0032.html

До конца 18-го века наука и философия развивались в рамках одного метода – так называемой «метафизики». Разделение метафизики на философию и науку произошло именно по линии МЕТОДА.

Мистическая ступень познания мира началась в глубокой древности и закончилась во времена Аристотеля. Созданная Аристотелем «Логика» определяла требования к порядку построения силлогизмов – логически связанных между собой цепочек рассуждений. Как часто бывает, эта работа Аристотеля была принята христианской церковью с не слишком большим энтузиазмом. Аристотель настаивал, что его метод позволял прийти к добыванию Истины с помощью одних только логических рассуждений. А при этом могли возникнуть сомнения в существовании Бога.

Однако через некоторое время выяснилось, что достоверные выводы из логических рассуждений с помощью логических «операторов» получаются только при условии, если в качестве «операндов» (то есть объектов рассуждения) мы берем сущности сравнительно точно определенные. Если же операндами являются не слишком точно определенные понятия (или вовсе не определенные), то аристотелева «Логика» позволяет прийти к любому наперед заданному выводу ^{*1)}

**1 На это обращал внимание РАМБАМ, когда в конце книги «Морэ невухим» он спорит с представителями учения «калам». Главное, - пишет РАМБАМ,- это заложить в теорию такие постулаты, которые приведут к нужным выводам после рассуждений. А? Каково!*

С этого времени христианские (и мусульманские) философы (религиозные философы, других тогда не было) берут логику Аристотеля «на вооружение». Возникает схоластика, метод рассуждения и спора, использующий строгую логику и слабо определенные понятия ^{*2)}

**2 Слово «схоластика» - греческого или даже иудейского происхождения, связанная с понятием той или иной «школы» того или иного Учения*

<http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%85%D0%BE%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0>

Поскольку достоверного знания с помощью подобного метода получить не удавалось, метод годился (и блестяще использовался) только для богословских рассуждений.

Тем не менее, он был «в ходу» у средневековых ученых просто в силу отсутствия чего-либо другого. В результате сложилось некое представление о Природе, получившее название «метафизика». (Приставку «мета» толкуют самыми разнообразными способами.)

Возраставшие потребности в развитии техники убиения себе подобных отразились и на основах развития науки. Постепенно физика стала отделяться от метафизики, и преимущественно там, где требовалось получать достоверные выводы из практических наблюдений. В физике начали применяться математические расчеты с целью проверки гипотез.

Но в областях интересов человеческих, где определение тех или иных понятий встречало трудности, по-прежнему господствовала схоластика (может быть даже правильнее называть ее «школастикой»).

Метафизика разделилась на физику и философию. И если сегодня мы можем констатировать большие успехи в изучении окружающего мира, то этим мы обязаны исключительно методу познания, постепенно оформившегося в метод НАУЧНОГО познания (НМП или МНП, как угодно). В этом методе циклически повторяются этапы «догадка – гипотеза – экспериментальная проверка гипотезы – теория...», и далее цикл повторяется при выяснении недостатков теории.

Собственно ТЕОРИЯ – это и есть ЗНАНИЕ. Знание теории позволяет нам предвидеть последствия своих действий. Если у вас нет теории, ваши действия носят вероятностный характер, и, как говорил У.Черчилль, остается только молиться....

Одно из важнейших требований к теории (знанию) – наличие у теории так называемой «предсказательной силы». Иначе говоря, зная ту или иную ситуацию, мы с помощью теории должны уметь предсказывать ближайшие и отдаленные последствия процесса или наших действий.

Научный метод признает ЗНАНИЕМ только ТЕОРИЮ, то есть гипотезу, проверенную практикой (ЭКСПЕРИМЕНТОМ ИЛИ ходом процесса!). Философический метод (схоластика) допускает возможность получения знаний аристотелевским способом – с помощью одних только рассуждений. Он опровергнут веками, и, тем не менее, продолжает использоваться там, где нет иного метода, или где требуется вводить людей в заблуждение (политика).

В основе всякой гипотезы лежат аксиомы или постулаты – исходные положения, отличающиеся друг от друга лишь степенью очевидности. Но то, что очевидно для одного человека, может быть неочевидно для другого. А теорию можно построить на любых постулатах. Как уже было сказано выше, с помощью схоластических рассуждений можно доказать что угодно. Вопрос лишь в том, можем ли мы считать те или иные выводы настолько достоверными, чтобы ими можно было пользоваться в реальной жизни?

Научный метод познания обеспечивает высокую достоверность, так как включает в себя этап экспериментальной проверки логических выводов из гипотетических предположений. Философический метод такой проверкой не пользуется и, в ряде случаев, даже полностью исключает ее.

Вот почему, в отличие от научных областей знания (где принят на вооружение НМП) наблюдается огромный прогресс, а в «философических» областях никакого прогресса не наблюдается, и даже в ряде случаев наблюдается регресс, то есть использование гипотез заведомо ложных.

Поэтому Карл Поппер и предложил проверять гипотезы на «опровержимость». Для этого нужно предложить так называемый «решающий» эксперимент, с помощью которого можно однозначно отдать предпочтение той или другой из альтернативных гипотез. Если предлагаемую гипотезу невозможно проверить с помощью решающего эксперимента, то одни только доводы и факты в пользу этой гипотезы не могут считаться «доказательством» ее адекватности действительности.

Нередки случаи, когда тот или иной экспериментальный (!) факт не может быть сразу объяснен уже имеющейся теорией. В таких случаях возникает затруднение. Если эта теория принята повсеместно как «рабочая» (то есть, она ранее давала достоверные результаты и обладала предсказательной силой), то так называемое «научное сообщество» обычно сопротивляется применению новых теорий и даже гипотез, хорошо объясняющих новый факт. В этих случаях, как говорил один из известных физиков, «остается только ждать, пока вымрут носители старых теорий». Попытки «грести против течения» с целью облагодетельствовать человечество обычно кончаются печально для такого гребца.

(Развиваемая ниже гипотеза относится именно к такому классу гипотез).

«Сближение науки с религией»

Неоспоримые успехи в применении метода НМП в естествознании вызывают у деятелей «философических» областей («дисциплин») тенденцию к мимикрии. Прежде всего, свою область интересов («дисциплину») они также, как и деятели науки, начинают именовать ЗНАНИЕМ.

Но в начале 21 века уже вряд ли кому надо доказывать (кроме оголтелых апологетов, но им и невозможно что-то ни доказать, ни даже объяснить), что философические построения себя многократно опорочили в прошлом, и с их помощью на земле творились самые ужасные преступления против человечности. А в настоящем не существует ни одного философического направления, выводам которого можно было бы доверять настолько, чтобы использовать их в своей ежедневной практике.

Далее, они стараются завысить ранг своего понимания предмета. Догадки они именуют гипотезами, гипотезы они именуют теориями. При этом и речи нет об использовании важнейшего этапа перехода от гипотезы к теории – этапа ЭКСПЕРИМЕНТА. Более того, поскольку в этих областях используются схоластические методы, то даже если эксперимент привел к отрицательному результату по сравнению с ожидаемым, его результаты объясняются любым возможным способом с целью избежать дезавуирования теории. (Наилучшим примером является крах «теории» марксизма-ленинизма, когда повсеместные трагические последствия ее практического применения объясняются некомпетентностью или даже злонамеренностью «исполнителей»).

Отличить «навскидку» философическое учение от научной теории можно как раз по этому признаку – по степени завышения ранга своего уровня знания.

Но есть и еще одно отличие.

Основные положения научных теорий именуются «физическими законами». Физические «законы» – это математическое выражение тех или иных (экспериментально доказанных!) причинно-следственных связей в природе (а именно установление причин явлений и есть главная цель науки).

Однако сам термин «закон» происходит из традиций очень древних, и наводит любого человека на мысль, что эти законы установил Законодатель, аналогично тому, как это делается в человеческом обществе. Точнее было бы называть эти соотношения «зависимостями». Если ориентироваться на английский язык, то соответствующее слово – *relation*, если на латынь, то *proportion*.

Поскольку философ оперирует менее определенными понятиями, чем, скажем, физик, а работает он, прежде всего, на власть имущих мира сего (в любом прошлом схоластика стояла на службе церкви), то вполне естественно его желание «объяснить» мироздание не с помощью «убогих формул», а с помощью общих «понятий». Причем, чем более общим является понятие, тем оно привлекательнее для философа. Одним из методов самовозвышения является формулирование основных «ПРИНЦИПОВ» построения мироздания. Бедняги физики так и не смогли подняться до этого уровня, ковыряясь в «презренной материи».

Принципов может быть сколько душе угодно. Чем меньше степень понимания действительности, тем больше требуется «принципов».

В средние века вся метафизика выводилась исключительно из текстов священных писаний, а не из наблюдений и опыта. Это требовало разработки правил толкований этих текстов (герменевтика). Из таких правил наиболее известны 7 принципов Гилелея, 13 принципов рабби Ишмаэля, 32 правила Рабби Элиэзера и, наконец, 613 правил МАЛЬБИМА. Каждая очередная трудность, казавшаяся непреодолимой, вызывала к жизни формулировку очередного «правила», позволяющего эту трудность преодолеть. И чем больше задается начальных «принципов», тем легче впоследствии интерпретировать выводы в любой области интересов («дисциплин»). Так, в одном из учебников астрологии их задается аж 12 (см. Учебник астрологии Кулаковой).

Среди них есть и такие, к которым нас приучили с детства, и нужно достаточно большое усилие воли, чтобы при исследовании физических проблем отказаться от них. Один из таких «принципов» – «Принцип двойственности». Другой – «Принцип противоположности». Происхождение последних сомнений не вызывает – философ всегда видел перед собой факты как «со знаком плюс», так и «со знаком минус». Отсюда и шага нет до «принципа противоположности». Еще один – «Принцип парности». (Должно быть даже интуитивно ясно, что он если и применим, то только для изолированных систем.) И, наконец, «Принцип дополнительности», который был сформулирован даже не философом, а физиком! ^{*3)}

*^{*3)} Возможно, поэтому наука все еще далека от объяснения причин гравитации. Но выдающиеся ученые уже провозгласили существование антигравитации, только где-то на краю вселенной. И даже обосновали математически! Уж очень хочется, чтобы «принципы» существовали. На деле же скорее всего никакой антигравитации нет, а согласно «Гравитонике» – и быть не может.*

Сегодня апологеты «гуманитарного знания» даже утверждают, что необходимо отказаться от самого понятия «научность». Однако здесь, наверное, с ними спорить не следует, ибо они опять-таки используют термин «научный» либо не по назначению, либо в расширительном смысле, что также неправомерно. НАУЧНЫМ является и называется не теория, а исключительно МЕТОД добывания ЗНАНИЯ, то есть построение адекватной на данный момент ТЕОРИИ. А называть «научной» ТЕОРИЮ означает впасть в тавтологию.

Цель и Путь

На одной из серий докладов, когда я пытался последовательно излагать свои идеи, мне был задан вопрос – нельзя ли сразу сообщить нам конечные выводы? Я тогда сказал, что нельзя, потому что все равно никто не поверит. А нам надо не верить, а знать и понимать. Для этого надо двигаться последовательно и короткими перебежками. Но желание видеть конечную цель движения вполне понятно. Поэтому я все-таки намечу пунктиром наш путь к торжеству соединения Знания и Веры. (В конце нашего исследования мы обозначим это направление как «Метанаука».)

Вот эти этапы:

Без ясного понимания, **как работает и развивается мозг** человека (а не животных!) нельзя понять, что такое подсознание (или менталитет, как теперь его иначе называют).

Без ясного понимания, **что такое подсознание**, нельзя понять, что такое сознание.

Без ясного понимания, **что такое сознание**, нельзя понять, каким образом мы воспринимаем мир и ориентируемся в нем. Хотя сегодня уже все в общем согласны, что **наш мозг строит модели окружающего мира**.

В мозгу нет программ, аналогичных программам в компьютере, и нет хранилища этих программ (хард-диска). Программы и сигналы, с которыми мозг работает, это единое целое.

Не понимая этого, **трудно понять разницу между «образами вещей» в мозгу человека и понятиями.** В мозгу человека они неразделимы. Для уже сформировавшегося человека нет никакой разницы, о чем думать и что себе представлять – конкретную корову, образ коровы вообще (что вы вряд ли можете представить конкретно), или понятие о корове, которое используется в рассуждениях. А это важно принципиально, и на этом споткнулось множество философов. А споткнулись они на применяемом ими методе схоластических рассуждений.

Еще одна наша трудность – в преодолении всеобщих предубеждений о работе мозга и связанных с этим необъяснимых явлений. Этим занимаются сотни тысяч исследователей. В сотнях организаций во всех странах. Или автор считает, что он, грубо говоря, умнее их?

Нет. Автор считает (и для этого есть все основания), что существование этих организаций основано на «корпоративной этике», не допускающей к финансированию исследований тех, кто придерживается иных взглядов на проблемы и методы их решения. Об этом лучше всех сказал Ли Смолин в своей книге «Неприятности с физикой». Сегодня положение именно таково не только в физике, но практически во всей науке. Таким, с первого взгляда странным, образом оказывается, что торможение развития в первую очередь выгодно самим работникам науки.

В этой книге чуть ли не каждый ее раздел противоречит существующим взглядам на тот или иной вопрос. Либо это нужно принять, либо не стоит читать ее дальше.

Однако (как это у Пушкина?): «За дело, господа! За карты!»

Как работает мозг человека. Как мозг запоминает, узнает и воспроизводит информацию

В настоящее время существует большое число предположений о принципах запоминания информации мозгом человека и животных. Одним из наиболее обоснованных представляется предположение, суть которого в сжатом виде изложена ниже.

В течение кратковременной фазы памяти возникает многократная циркуляция информации (реверберация) в тех нервных цепях, структура которых имеет кольцевой характер. Повышенная активность нейронов, вовлеченных в этот процесс, приводит к увеличению скорости синтеза в них белков и других необходимых для роста веществ, которые идут на построение новых участков нервных клеток. Поскольку реверберация может продолжаться достаточно долго (до нескольких минут и десятков минут) скорость роста окончаний нервных клеток может оказаться достаточной для образования новых связей и упрочения старых. Эти морфологические соединения и являются основой долговременной памяти.

Другими словами, основой долговременной памяти является создание стойких нейронных структур (межнейронных связей), возникающих и формирующихся под действием поступающей в мозг информации. Ниже излагаются результаты попытки воссоздания возможного механизма образования таких структур.

Для облегчения понимания существа дела биологами, не знакомыми с техникой и теорией кодирования информации, необходимо сделать небольшой экскурс в эту область.

Теория

В вычислительной технике известны так называемые регистры сдвига. Они представляют собой последовательно соединенные ячейки памяти с двумя возможными состояниями (рис. 1).

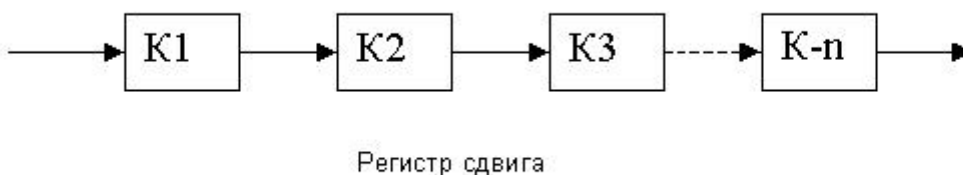


Рис1.

Информация, предназначенная для запоминания в таком регистре сдвига, подается на вход первой ячейки в двоичной форме ("нуль" или "единица"), и первый знак этой последовательности "нулей" и "единиц" записывается в первую ячейку регистра. Затем эта информация передается во вторую ячейку, а в освободившуюся при этом первую ячейку записывается очередной элемент последовательности двоичных знаков.

Таким образом, в результате ряда "шагов" вся последовательность, поступающая на вход первой ячейки, будет записана в регистре, если он имеет соответствующее количество ячеек (элементов) памяти.

На основе таких регистров строятся более сложные регистры - РЕГИСТРЫ СДВИГА С ОБРАТНЫМИ СВЯЗЯМИ (РСОС). Такой регистр изображен на рис.2.

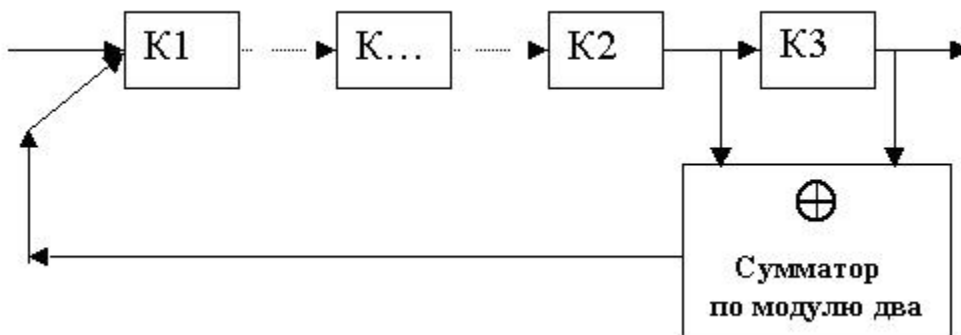


Рис.2. Регистр сдвига с обратной связью (РСОС)

Если выходные сигналы с некоторых ячеек регистра сдвига подать на логическую схему (вычисляющую некоторую так называемую "логическую функцию" сигналов на ее входах), то "нуль" или "единица" на выходе такой логической схемы будет появляться в зависимости от сочетания входных сигналов и определенного алгоритма преобразования этих сигналов в этой логической схеме. Не пугайтесь! Сейчас рассмотрим простой пример.

В простейшем случае в качестве такой логической схемы может использоваться "сумматор по модулю два", выдающий на выходе "единицу", если на одном из двух его входов присутствует "единица", а на другом - "нуль". Если на обоих входах такой логической схемы присутствуют два "нуля" или две "единицы", то "сумматор по модулю два" на своем выходе выдаст "нуль". Это просто, да?

Выходной сигнал со схемы обратной связи подается снова на вход регистра. Таким образом, если в регистре записана некоторая последовательность "нулей" и "единиц", то при очередном сдвиге содержимого регистра на одну ячейку вправо во входную ячейку будет записан выходной сигнал с

логической схемы цепи обратной связи. В результате непрерывного сдвига последовательности вправо, на выходе последней ячейки регистра появится некоторая последовательность "нулей" и "единиц". Можно доказать, что эта последовательность периодическая, и что путем соответствующего выбора функции обратной связи (алгоритма работы логической схемы в цепи обратной связи) можно сделать этот период максимальным и равным

$$n=2^N-1$$

где N - число ячеек регистра; n - число знаков в периоде последовательности

Можно также доказать, что число ячеек (разрядов) регистра N является при этом минимально возможным. Иными словами, регистр сдвига с обратными связями является наиболее экономичным устройством памяти, в котором информация запоминается не в отдельных элементах памяти, а в структуре самого регистра. Это очень важно! Действительно, для того, чтобы хранить в такой памяти последовательность, состоящую, скажем, из миллиона знаков, требуется всего около двадцати ячеек регистра, не считая элементов схемы обратной связи.

Естественно предположить, что Природа в своем развитии не могла пройти мимо такого решения, если, конечно, допустить, что механизм памяти функционирует на нейронном уровне.

Рассмотрим регистр, вырабатывающий такую последовательность (рис.2). Одним из основных ее свойств является то, что для каждой ячейки регистра вероятность появления в ней либо "нуля" либо "единицы" равна $p=0,5$, а появление "единиц" и "нулей" в различных ячейках регистра является независимыми событиями. Поэтому совместная вероятность появления любых наперед заданных сочетаний "1" и "0" в двух различных ячейках регистра равна $p=0,25$. Для трех ячеек регистра совместная вероятность появления в них любого сочетания "единиц" и "нулей" равна $p=0,125$.

Из всех возможных наборов "1" и "0" выделим два: набор 1,1,0 и набор 1,0,1, при которых в первой (входной) ячейке регистра записана "1", а в двух остальных (любых) либо "1" либо "0".

Вероятность появления какого-нибудь из этих двух наборов для любого сочетания первой ячейки с любыми двумя другими ячейками регистра равна сумме вероятностей появления каждого из этих наборов, то есть

$$p = p(1,1,0) + p(1,0,1) = 0,125 + 0,125 = 0,25.$$

Это верно для любых трех ячеек регистра кроме тех трех, к которым присоединен сумматор "по модулю два" своими двумя входами и одним выходом. На рис.1 эти ячейки обозначены $K1$, $K2$ и $K3$.

События "1,1,0" или "1,0,1" составляют для указанных трех ячеек не 25%, а 50% всех событий, ибо в обоих этих случаях и только в этих случаях в первую ячейку регистра будет вписана "единица", вероятность чего (по определению псевдослучайной последовательности) равна $p=0,5$.

Так как события "1,1,0" и "1,0,1" равновероятны, то вероятность каждого из них равна $p=0,25$.

Отметим, что количество "нулей" на выходе сумматора (будем обозначать в дальнейшем операцию "по модулю два" значком S) также составляет 50% от общего числа позиций за цикл (период последовательности) и при этом в 25% случаев имеет место совпадение "единиц" на выходе двух ячеек $K2$ и $K3$.

Вероятность же совпадения "единиц" в двух произвольных ячейках регистра с "нулем" на выходе сумматора S также равна $p=0,125$ вследствие независимости этих событий.

Таким образом вся разница между парой ячеек $K2$ и $K3$ (являющихся входными ячейками сумматора S) и любой другой парой ячеек регистра состоит в том, что при условии отсутствия сигнала "1" на выходе сумматора количество совпадений "единиц" в ячейках этой пары составляет 25% за цикл, а в любой другой паре - только 12,5%. Это различие, которое может показаться небольшим, имеет решающее значение для дальнейших рассуждений, ибо именно благодаря разнице в статистике возникает вектор напряженности электрического поля, в направлении которого растут нервные окончания нейрона.

До сих пор это были абсолютно точные сведения из математики и электросвязи.
Теперь займемся нейрофизиологией.

Основные клетки мозга, которые считаются современной наукой ответственными за память и переработку информации мозгом, называются нейронами (рис.3)



Рис.3

На теле этих клеток, в отличие от любых других клеток организма имеются многочисленные отростки – дендриты. Кроме них на теле клетки имеется один (обычно достаточно длинный) отросток – аксон, который также имеет более тонкие и короткие отростки – коллатерали.

При электрическом возбуждении (одного или более) дендритов, принадлежащих одной клетке, ее внутреннее состояние в некоторый момент может измениться. Электрический потенциал нейрона по отношению к межклеточному пространству может увеличиться примерно на +30 милливольт (мв). Такое состояние клетки называется "возбужденным". При этом вдоль аксона в течение около 30 миллисекунд (мс) распространяется электрический импульс, доходя до самых удаленных его частей (в том числе и концов коллатералей). Обычно с аксоном и коллатеральями соприкасаются дендриты других нейронов, и при этом электрический импульс, проходящий по аксону, вызывает возбуждение следующих дендритов, а затем и нейронов, которым они принадлежат. Аксон и коллатерали передают сигналы на дендриты следующих за ними клеток через особые соединения, называемые синаптическими контактами или просто "синапсами".

Так работают нейроны, которые принято называть "возбуждающими" (ВН). Они передают свое возбуждение другим нейронам, заставляя их "срабатывать" (реagirовать импульсом) на возбуждение с их стороны.

Имеются (в сравнительно меньшем количестве) и другие нейроны, которые называют "тормозными" (ТН). Вся разница между ними и возбуждающими нейронами состоит в том, что тормозные нейроны не только не вызывают возбуждения связанных с ними клеток, но наоборот, приводят последующие клетки к торможению, то есть к полной невосприимчивости по отношению к другим возбуждающим импульсам, приходящим к этим клеткам через их дендриты. Обычно аксон тормозного нейрона образует контакт с последующей клеткой не через ее дендриты (хотя бывает и так), а через контакт аксона тормозного нейрона, находящийся прямо на теле следующей клетки.

Поэтому при срабатывании тормозного нейрона его импульс, проходя по аксону на тело следующей клетки вызывает понижение ее внутриклеточного потенциала до минус 90 милливольт по отношению к

межклеточному пространству. И в этом случае заторможенная этим импульсом нервная клетка уже не в состоянии выдать на свой аксон импульс, сколько бы ее собственных дендритов ни было возбуждено.

В начале XX века ученый Ариенс-Капперс сделал предположение, что мозг человека запоминает информацию потому, что нервные клетки мозга растут по направлению друг к другу и устанавливают межнейронные связи.

**4 Ариенс-Капперс (Cornelius Ubbo Ariëns Kappers (9 August 1877, Groningen - 28 July 1946, Amsterdam) was a Dutch neurologist.)*

В Интернете об Ариенс-Капперсе практически нет сведений на русском языке.

И, хотя для дальнейшего развития этого предположения были все основания, «научная общественность» игнорировала эту гипотезу, хотя была совершенно ясна связь между возрастом человека и сложностью устройства мозга.

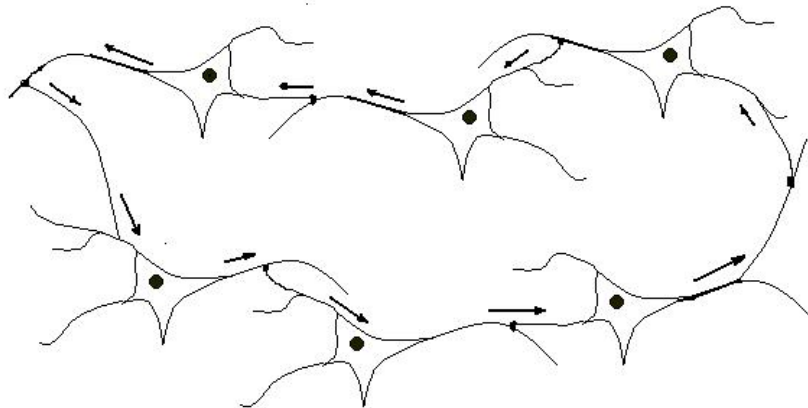
Нам же остается сделать лишь небольшой шаг в том же направлении.

Исходя из всех этих хорошо известных фактов можно предположить, что процесс запоминания произвольной информации протекает следующим образом.

Процессы роста

С момента рождения человека (а, вполне возможно, что и задолго до рождения) в результате самопроизвольного роста аксонов и дендритов нервных клеток образуется первичное замкнутое нейронное кольцо. У такого кольца множество отростков. Все синапсы (то есть контакты между дендритами и аксонами этого кольца) – возбуждающие (рис.4).

Образование первичного кольца с одной стороны - процесс статистический, а с другой стороны - генетически определенный. Именно поэтому на начальных стадиях развития могут преобладать В-нейроны, так как Т-нейроны, появившись филогенетически позже (то есть позже в ходе эволюционного процесса всего живого), должны позже появиться и в онтогенезе (то есть в ходе индивидуального развития организма).



Нейронное кольцо – первоначальный регистр сдвига
(Стрелками указано направление циркуляции информации)

Рис.4

Любая информация, введенная в такое кольцо, будет в нем циркулировать достаточно долго, тем более, что известное явление "облегчения проводимости" в синаптических контактах будет способствовать

поддержанию такой циркуляции. В полном соответствии с мнением современной нейрофизиологии можно предположить, что следствием циркуляции информации по кольцу должно явиться запоминание этой информации. Нейрофизиология, однако, не говорит нам как именно это происходит. Посмотрим, как это может произойти, исходя из того, что мы знаем о регистрах сдвига.

Предположим вначале, что по кольцу циркулирует псевдослучайная последовательность "нулей" и "единиц", в точности идентичная той, которую мог бы произвести описанный выше регистр с обратной связью. При наличии в кольце циркулирующей информации вблизи него образуется "зона возбуждения". Любая клетка, попадая в эту зону, начинает более интенсивно расти в направлении клеток, синхронно с ней возбуждающихся (или тормозящихся). Одна из возможных причин этого может состоять в том, что распространяющиеся по аксонам возбужденных клеток электрические импульсы создают на тонких окончаниях коллатералей аксонов электрические поля с очень высокой напряженностью. Простые расчеты показывают, что несмотря на малую величину возбуждения (десятки милливольт - мв), в межнейронном пространстве могут появляться поля с весьма высоким потенциалом (сотни вольт) из-за весьма малого радиуса закругления концов коллатералей и очень малого расстояния между отростками соседних нейронов. Именно наличие таких полей может быть причиной взаимного роста отростков различных нейронов в необходимых направлениях. В соответствии с некоторыми разрозненными данными не последнюю роль здесь могут играть и так называемые глиальные клетки, направляющие рост нейронов под влиянием химических процессов в межклеточном пространстве, или, по крайней мере, стимулирующие этот рост химически при наличии возбуждающих импульсов со стороны клеток кольца.

При случайном распределении полей рост нейронов происходит также в случайном направлении. Однако, если распределение полей перестает быть случайным (а мы уже показали статистически достоверную разницу в вероятностях появления сигналов в различных точках регистра сдвига), то и рост будет не случайным, а направленным. Исходя из сказанного достаточно предположить, что взаимный рост аксонов и дендритов происходит в направлении максимальной разности потенциалов между ними. Эта разность максимальна между клетками, одна из которых находится в данный момент времени в возбужденном состоянии, а другая – в заторможенном. В первом случае внутриклеточный потенциал составляет, как известно, + 30мв по отношению к межклеточному пространству, а во втором может доходить до минус 90мв.

Если две клетки возбуждаются одновременно, их потенциал равен друг другу, и взаимный рост аксонов и дендритов практически отсутствует.

Если одна из клеток возбуждена, а другая - нет, то взаимный рост возможен, но он не слишком интенсивен, так как разность потенциалов между клетками не более 30мв.

Но вот если одна клетка возбуждена, а другая - заторможена, то разность потенциалов между ними увеличивается до 120мв и возможен значительно более быстрый взаимный рост аксона и дендритов этих двух клеток по сравнению с двумя ранее описанными случаями.

Здесь мы на минутку остановимся, и перечислим наши допущения об условиях роста нервных окончаний нейронов. Итак:

1. Существует два типа нейронов - возбуждающие нейроны (ВН или В-нейроны) и тормозные (ТН или Т-нейроны).

В-нейроны образуют на дендритах и телах других нейронов только возбуждающие синапсы; Т-нейроны образуют только тормозящие синапсы. Нейрон не может образовывать на разных нейронах синапсы разных типов. Это предположение не принято полностью современной нейрофизиологией.

2. Порог возбуждения нейрона любого типа постоянен во времени. Однако различные нейроны имеют различную чувствительность к синаптическому воздействию, что с точки зрения функционирования эквивалентно различной величине порога. Таким образом, могут существовать

тормозные нейроны, для возбуждения (срабатывания) которых необходимо совпадение во времени двух или более синаптических воздействий. Для упрощения на первых этапах будем считать, что возбуждающие нейроны срабатывают даже от одного возбуждающего синаптического воздействия.

3. Причиной образования устойчивых связей между нейронами является их взаимный направленный рост. Ненаправленный рост также имеет место, но нас он пока не интересует, так как он проявляется в особых условиях, о которых мы можем поговорить позже.

4. Цепочка нейронов возбуждающего типа образует регистр сдвига, тактовая частота которого определяется минимальным рефрактерным периодом (временем нечувствительности после срабатывания) образующих его нейронов.

5. Нейрон способен расти и при отсутствии "синаптической бомбардировки" (при отсутствии сигналов, приходящих на синапсы его дендритов). При этом растут как дендриты, так и аксон, но скорость их роста крайне мала.

6. При наличии синаптического возбуждения увеличивается скорость роста дендритов, а скорость роста аксона не изменяется или изменяется незначительно.

7. При наличии аксо-соматического торможения (торможения нейрона со стороны аксона другой клетки через контакт-синапс на теле нейрона) увеличивается скорость роста дендритов тормозимой клетки по отношению к аксонам одновременно с ней возбужденных клеток.

Теперь пойдем дальше (рис.5).

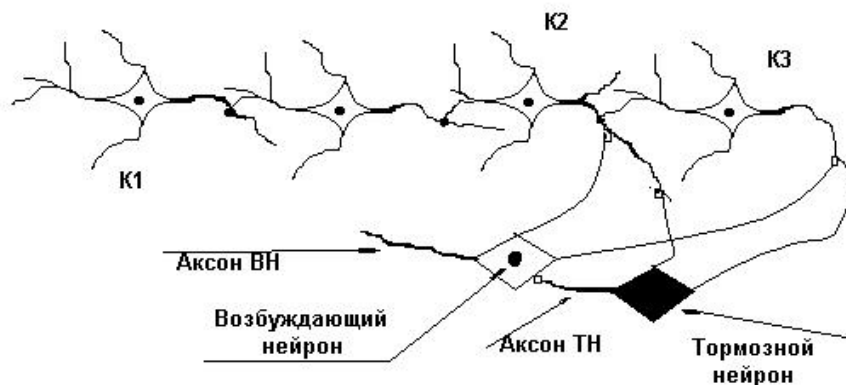


Рис.5

Вблизи нейронного кольца обычно существуют нейроны, как возбуждающие, так и тормозные. При прохождении по кольцу информации все они растут достаточно медленно, так как до установления каких-либо связей сами они находятся в невозбужденном состоянии или имеют спонтанную активность. В результате медленного роста их дендритов в сравнительно случайном направлении, определяемом лишь конфигурацией кольца вблизи растущих нейронов, устанавливаются первые связи растущих нейронов с клетками кольца.

Если растущий нейрон относится к В-типу, то после установления первого контакта с кольцом прекращается дальнейшая тенденция его роста в направлении тех клеток кольца, которые возбуждаются одновременно с ним. Поэтому у нейронов, с которыми кольцо установило связь, несколько усиливается

рост дендритов и аксонов, но в более или менее случайном направлении. При своем дальнейшем росте аксоны этих нейронов устанавливают синаптические контакты с телами других нейронов.

При более или менее случайном росте нервных окончаний в зоне, где имеется циркуляция информации, какой-то тормозной нейрон (ТН) может установить связи через свои дендриты с двумя клетками "кольца". Наиболее вероятно, что эти клетки расположены рядом, друг за другом, на минимальном расстоянии от ТН. Напомним, что ТН "срабатывает" только при наличии двух сигналов на его входах одновременно. Этого достаточно, чтобы при совпадении таких импульсов аксон тормозного нейрона начал расти чуть быстрее, чем раньше, пусть даже в случайном направлении. С высокой степенью вероятности он через некоторое время "наткнется" на тело клетки возбуждающего нейрона (ВН). И в соответствии с вышеизложенным немедленно начнет его "тормозить", снижать его электрический потенциал.

С этого момента образуется пара нейронов, совместная работа которых приведет к возникновению структуры, аналогичной регистру сдвига с обратной связью, описанному выше.

Действительно, в момент совпадения двух импульсов на входе ТН он будет вырабатывать импульс, воспринимаемый возбуждающим нейроном ВН как импульс торможения. И в этом случае дендриты ВН начнут интенсивно расти. В каком направлении?

Дендриты ВН начнут расти в направлении ближайших к нему аксонов нейронов, которые возбуждены только тогда, когда ВН тормозится, а это и есть именно клетки "кольца" К2 и К3.

И когда дендриты ВН установят контакты с аксонами этих клеток, у нас возникнет структура "сумматора по модулю два"! (рис.24) Как бы сама по себе! Только под воздействием поступающей информации! На выходе ВН сигнал будет появляться только при несовпадении "единиц" в клетках кольца, а при их совпадении ТН затормозит срабатывание нейрона ВН. (Ясно, что сигнала на выходе ВН не будет и при отсутствии сигналов на его входах.)

С другой стороны, момент торможения ВН всегда совпадает с отсутствием возбуждения клетки К1 по самому виду запоминаемой последовательности.

Теперь сделаем решающий шаг. Представим себе, что клетка ВН и клетка К1 - это одна и та же клетка, и все, что мы здесь говорили - лишь удобный методический прием, чтобы показать, как образуется структура "сумматора по модулю два". Ведь эти клетки теперь работают строго синхронно (рис.6)!

В результате возникает структура, способная только по достаточно малой части последовательности "вспомнить" ее полностью.

Можно продолжать наши рассуждения и дальше и показать, как возникают более сложные системы регистров, но я этого здесь делать не буду по целому ряду соображений. Я хотел только рассказать вам о принципе, по которому информация может запоминаться в структурах, автоматически образующихся как бы из самой этой информации.

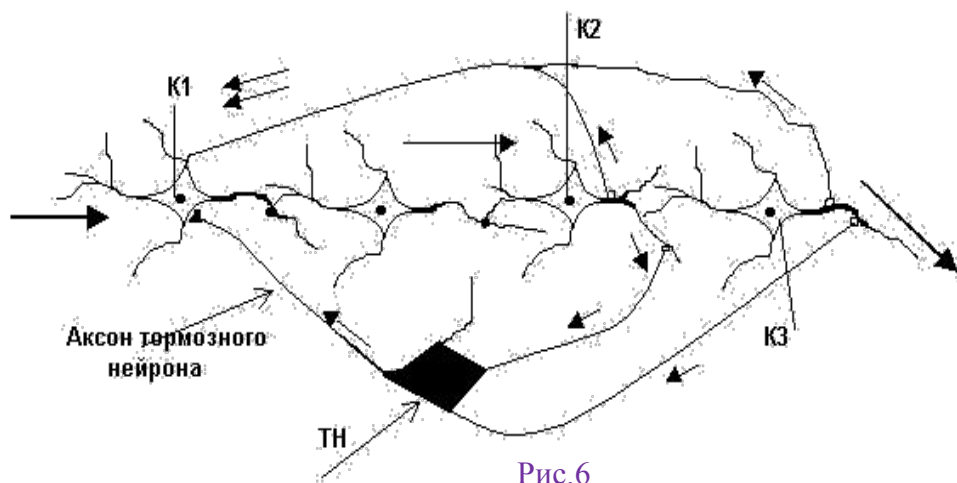


Рис.6

Таким (или примерно таким) образом в мозгу человека (и, скорее всего, животных) образуются структуры в виде различных регистров сдвига с обратными связями (PCOC), первоначальным назначением и свойством которых было распознавание внешней информации. На определенной ступени эволюции (перехода к человеку) в результате физиологических причин скорость образования таких структур заметно увеличилась, что дало возможность быстрого образования так называемых условных рефлексов, то есть по-существу – долговременной памяти. Заметим попутно, что условия образования таких структур могут быть разными у разных людей, и это зависит как от чисто физиологических причин, так и от объема и структуры поступающей извне информации. Человек, биохимические особенности мозга которого обеспечивают более высокую скорость формирования и роста нервных окончаний, способен запоминать и обрабатывать сравнительно больший объем информации. И наоборот, человек с самой хорошей памятью, но с детства помещенный в глухую башню без доступа внешней информации безусловно останется дебилом. И можно даже точно объяснить, почему. И такие "опыты" из истории человечества известны.

Имея в виду вышесказанное, можно утверждать, что мозг является очень сложной вычислительной машиной особого типа, предназначенной для приема и переработки поступающей информации, а также для автоматического принятия решений о способах действия организма в данной быстроменяющейся ситуации и для управления этими действиями. Никакой мистики в его работе, как мы можем видеть, нет.

3.МОЗГ ЧЕЛОВЕКА ДО РОЖДЕНИЯ

Генетически формируемые центры мозга ЦУ и ЦН

Как известно, ощущения бывают приятные и неприятные. Это навело исследователей на мысль о том, что оценка испытываемого ощущения производится соответствующими нервными центрами. В опытах на крысах такие центры в мозгу животных были найдены.

Прямое электрическое (естественно, неспецифическое, то есть независимое от ситуации и тех или иных чувствительных клеток) раздражение этих центров в мозгу приводило к явно выраженной болевой реакции или, наоборот, к проявлению удовольствия. Крысы могли часами нажимать на педаль, соединенную с источником раздражающего мозг тока, который вызывал у них ощущение удовольствия. Эти эксперименты были выполнены чисто, их результаты можно считать достоверными. Все они были повторены в опытах на людях, и именно поэтому мы теперь знаем, что именно ощущают крысы.

Комплексы таких нервных клеток (а это именно узлы, комплексы, а не отдельные клетки) были названы центром удовольствия (ЦУ) и центром неудовольствия (ЦН).

Взаимодействие ЦУ и ЦН

Функция ЦН главным образом – защитная. Защита организма и защита вида. Обучающая она постольку, поскольку может научить животное избегать опасных ситуаций. Поэтому обычно она в организме – ВЕДУЩАЯ, ГЛАВНАЯ. ("Любовь и голод правят миром" – это знают, наверное, многие).

Функция ЦУ – несколько иная. В опытах на крысах ЦУ раздражался непосредственно электрическими импульсами, и в этом случае его работа напрямую подавляла работу ЦН. В обычном же состоянии организма роль ЦУ состоит в запоминании тех факторов и ситуаций, в которых организм чувствовал себя хорошо, то есть когда ЦУ оценивал ситуацию как благоприятную.

Однако здесь есть важный момент. Ситуация может оцениваться как благоприятная субъективно по сравнению с недавно имевшей место другой, неприятной ситуацией. В известном анекдоте раввин сначала посоветовал несчастному человеку взять в дом еще и козу, а потом снова вывести ее из дома во двор. Тому сразу стало легче. Прекращение неприятного ощущения обычно оценивается центрами ЦН и ЦУ как удовольствие.

Преодоление трудностей при решении задач это как раз явление этого типа (исчезновение неприятностей). И на самом деле, на практике этот способ получения удовольствия в среднем (по крайней мере, в России) встречается чаще всего.

Хорошо известно также, что в случае постоянного состояния удовольствия от полностью обеспеченной сытой жизни многим людям, в конце концов, становится скучно и им нужны какие-то перемены, для того, чтобы снова почувствовать это самое удовольствие, которое они называют "вкус жизни". Описаны случаи проматывания огромных состояний, поездок в чрезвычайно опасные путешествия и тому подобное. Причина всегда была одна - сначала получить неприятности, чтобы потом почувствовать удовольствие от их исчезновения.

Известно, что при рождении на свет мозг человека и животного уже сильно развит. Считается (и вполне справедливо), что все нервные структуры, ответственные за жизнеобеспечение, к этому времени уже сформированы. А после рождения накопление информации происходит при одновременном росте нервных структур. С этим сегодня уже никто не спорит. Однако почему-то механизм формирования нервных структур под воздействием поступающей извне информации, о котором мы говорили перед этим, современной наукой не признается. Не отрицается, но и не признается. Создается странная ситуация: с одной стороны рост нервных структур налицо, запоминание информации налицо, однако утверждается, что поскольку на сегодня нет убедительной теории о запоминании информации мозгом, то нечего и рассматривать предлагаемый нами вариант! Странно, не правда ли?

Однако, отказываясь рассматривать предложенный вариант запоминания информации мозгом, Наука, как говаривал старик Маркс (а может - Энгельс?), выплескивает из ванночки вместе с водой и ребенка. Дело в том, что если мы примем эту точку зрения, то от нее сравнительно легко перейти и к пониманию того, что мозг ребенка может еще **до рождения** воспринимать и запоминать информацию, получаемую непосредственно из мозга матери. И вот каким образом.

Это явление в народе давно замечено и выражено было в знаменитой сказке А.Пушкина "О царе Салтане":

*"Ишь, какая подросла!
И не диво, что бела –
Мать беременна сидела,
Да на снег лишь и глядела!"*

Да и многим из нас хорошо известны факты наследования характера, и даже образа мыслей матери. Что касается наследования свойств характера отца - это вопрос отдельный.

Так вот, во время нахождения ребенка в утробе матери, под воздействием поступающей из мозга матери информации (мы сейчас не будем вникать в подробности, поймите только общий смысл!) формируется ОСОБАЯ нервная структура, расположенная, вероятно, вблизи центров удовольствия (ЦУ) и неудовольствия (ЦН) и сильно с ними связанная. Скорее всего, она представляет собой описанный ранее регистр с обратными связями (или группу таких регистров), реагирующий каждый раз, когда на ЦУ или ЦН поступает какая-то информация. А поскольку такая информация после рождения обычно поступает все время, этот регистр, эта структура находится в постоянно активном состоянии.

С участием этой структуры производится оценка деятельности ЦУ и ЦН. Именно благодаря ее наличию и действию и возникают "врожденные психологические реакции" и особенности личности.

Одно и то же событие или состояние может быть оценено этой структурой совершенно по-разному у разных людей (детей).

Согласно развитому нами взгляду на работу мозга, ничем другим кроме как регистром с обратными связями (РСОС) такая структура быть не может. Назовем ее условно "регистром добра и зла" или дадим ему условное название —Центральный процессор (ЦП)? по аналогии с ролью такого же устройства в современных компьютерах.

ЦН и ЦУ - это, по сути, ганглиозные узлы ЦНС, каждый из которых является одновременно и нервным центром и железой внутренней секреции. Эти нервные центры генетически организованы так, что один из них (ЦН) выдает определенные сигналы в случае, если ситуация является опасной для организма, а другой (ЦУ) выдает другой комплекс сигналов на другие многочисленные группы клеток и органов в случае, если ситуация оценивается как благоприятная.

ЦН, ЦУ и ЦП формируются генетически.

ЦУ и ЦН находятся в мозгу территориально достаточно близко, и связаны между собой. Обычно они работают "в противофазе" - возбуждение одного подавляет активность другого. Это явление хорошо всем известно на собственном опыте. Самое простое и часто встречающееся проявление этого – когда что-то сильно болит, то ни о чем больше думать не хочется, даже об удовольствиях. И, наоборот, при сильном (например, половом) возбуждении больные органы как бы перестают болеть.

И вот на этих-то "двух китах", двух нервных центрах ЦН и ЦУ, и возводится небоскреб нашего представления об окружающем нас материальном мире. Строительство этого здания начинается даже не с момента рождения, а задолго до него. Именно там и тогда закладываются основные свойства того или иного типа психики, иногда называемого в психологии "психотипом".

Но каким образом эти два центра "договариваются между собой" и каким образом каждый решает, что ситуация именно такая, на которую он должен реагировать?

Прежде всего, необходима точка отсчета.

Этой точкой отсчета является "внутриутробная" ситуация, которая оценивается организмом как благоприятная полностью.

*Здесь мы, к сожалению, не можем согласиться с В.Высоцким,
который сказал:*

*«Первый срок отбывал я в утробе.
Ничего там хорошего нет....»*

Вероятно, он сказал это от огорчения.

В последнее время в медицине уже принято считать, что тактильная система плода во чреве матери не отключена, а напротив, нормально функционирует. Поток импульсов, направляющихся от периферии к центру, на подходе к ЦУ и ЦН попадает на большую группу клеток, которую мы будем условно называть "сопроцессорами" (по некоторой аналогии с компьютерами). Под воздействием этих импульсов в сопроцессорах с неизбежностью формируются регистры с обратными связями (PCOC), запоминающие общую структуру поступающей информации, и после этого **не пропускающие** эту информацию к ЦУ и ЦН.

Это происходит еще и потому, что сам ЦН принимает непосредственное участие в этом процессе, возвращая на эти регистры прошедшие на него импульсы; формирование PCOC заканчивается только после того, как возвратный поток от ЦН на PCOC прекратился). Формируется "нулевая точка отсчета", уровень "кайфа", при котором ЦН гарантированно не возбуждается.

Отметим (и это крайне важно), что описанный процесс происходит при очень высоком уровне гормонов роста в крови матери и плода. Но с первого дня рождения происходит постоянное снижение уровня гормонов роста, и постепенно всякие изменения в работе PCOC становятся невозможными; в результате эта "опорная точка" сохраняется при естественных условиях на всю жизнь.

*

Известно, что родившиеся в семимесячном возрасте дети (недоношенные) при надлежащем уходе вполне могут вырасти в сравнительно полноценного человека. Зачем же нужно плоду находиться внутри матери еще два месяца, тем более что это серьезно осложняет процесс родов?

Это время нужно организму матери и организму плода для того, чтобы передать будущему ребенку информацию, необходимую для жизни после рождения. Потому что в таком виде ребенка еще нельзя выпускать «свет». Необходимо, чтобы он был максимально подготовлен не вообще к жизни в обществе людей, а именно в среде, в которой он родится.

После того, как основные регистры вокруг центров "ЦН-ЦУ" сформированы, организм находится в состоянии "кайфа" по отношению к периферийным импульсам. И лишь **после этого плод устанавливает контакт с мозгом матери.** Это происходит, повторяю, при весьма высоком уровне гормонов в крови матери-плода.

По этому каналу плод начинает "считывать" некоторую информацию с мозга матери, причем, по-видимому, с вполне определенных его участков. С каких именно - может быть удастся определить путем анализа сновидений матери в этот период.

Самым простым предположением о том, как именно это может происходить, было бы следующее. Хорошо известно, например, что сердечная мышца работает автоматически, независимо от наличия или отсутствия сознания, или состояния бодрствования, или сна. Происходит это благодаря действию нервных структур, "вмонтированных" в область сердечной мышцы. Если такие структуры по различным причинам начинают плохо работать, современная техника позволяет вживить в область сердечной мышцы электростимулятор - электронный прибор, имитирующий до некоторой степени работу нервной структуры, в задачу которой входит периодическая подача слабого электрического импульса на сердечную мышцу. Нервная структура, способная выдавать такие сигналы, может также представлять собой PCOC. При времени релаксации одного нейрона около 30 миллисекунд, для периодической выдачи одного импульса в секунду на сердечную мышцу вполне достаточно иметь всего несколько десятков таких нейронов.

Автоматически пульсирующие структуры возникают не только в области сердечной мышцы или кишок, но и там, где этих структур особенно много (в головном мозгу) также может возникнуть (и, по всей

видимости, возникает) такой импульсный генератор. Только, в отличие от простейшего генератора импульсов сердца, этот генератор выдает не один импульс в секунду, а целую последовательность импульсов, причем вид этой последовательности зависит от структуры регистра-генератора. А эта структура, в свою очередь и с самого начала, определена генетически, унаследована от отца и матери.

Очень интересен и совершенно неясен пока ответ на вопрос - одинакова ли структура такого регистра у всех людей как у вида "гомо сапиенс", или она отличается чем-то у каждого человека в зависимости от генетики родителей. Возможно, что верно и то и другое. Я склонен предполагать, что такая структура есть у всех людей, но у каждого человека она чем-то отличается.

Для понимания последующего мы теперь должны вернуться к описанию сигналов, давно уже освоенных в технике связи.

Что такое "широкобазовый сигнал"?

Колебания - это периодические изменения состояния среды или отдельного предмета. Колебания маятника всем хорошо известны. Механические колебания среды (например, звук) есть чередующиеся изменения плотности этой среды (газа, воды, твердого тела). Если в одном месте пространства плотность среды больше, чем в другом, эта часть среды создает повышенное давление на соседние области и вызывает уплотнение в этих областях. В среде без упругости, как в киселе, повышение плотности в каком-либо месте (неважно пока по каким причинам) плавно передается соседним областям, и плотность как бы "усредняется" по всему объему. Но если среда упругая, то связь между соседними частичками как бы "пружинная". Разогнавшись под действием повышенного давления с одной стороны частичка наталкивается на соседнюю частичку, передав той энергию движения и заставив ее двигаться в том же направлении, в котором она летела ранее, а сама отскакивает назад. В результате в среде возникают колебания или волны.

Графически колебания обычно представляют в виде зависимости того или иного параметра среды или тела от времени (рис.7).

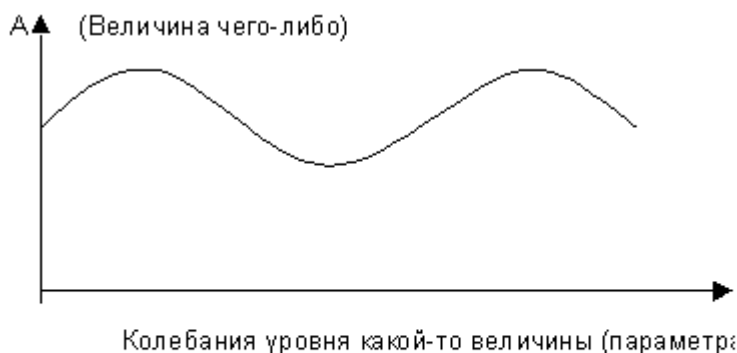


Рис. 7

Неважно, какой это параметр - давление (как в случае звука), среднее расстояние от поверхности воды (как в случае волн на воде) или величина электрического поля (как в случае электрического сигнала).

Если параметр меняет знак, то картинка выглядит примерно так, как показано на рис.8.



Рис. 8

Колебания могут происходить быстрее или медленнее по времени. Тогда говорят, что они имеют различную частоту (рис.9).

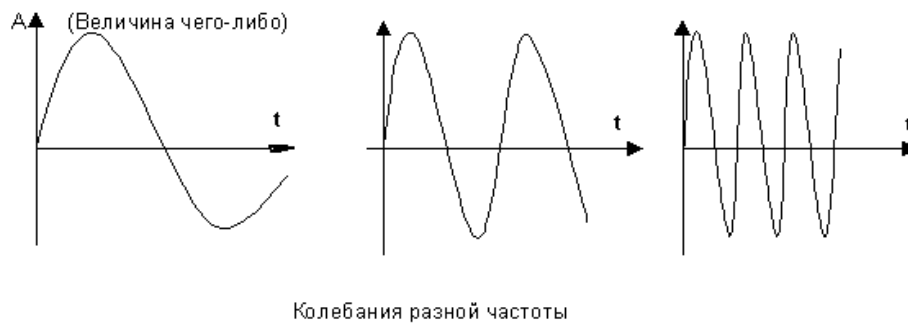


Рис. 9

Такие колебания мы будем называть простыми. Если одновременно присутствуют несколько простых колебаний с разными частотами, то они складываются (суммируются) и образуют "сложное" колебание (рис.10). Так выглядят, например, колебания звука рояля или человеческой речи.



Рис.10

Сложное колебание можно разделить на простые составляющие части с помощью фильтров, каждый из которых пропускает через себя (выделяет) колебания только определенной частоты или близкой к ней. Это легко показать, взяв две гитары и настроив у них две одинаковых струны точно в резонанс. При воздействии на струну одной гитары, настроенная на эту же частоту струна второй гитары также "откликнется". Но при другой комбинации звуков на первой гитаре струна на второй будет "молчать". Можно взять даже аккорд на одной гитаре, но струна на второй гитаре откликнется только в том случае, если в составе аккорда звучала струна, настроенная ранее в резонанс с первой.

Струна на второй гитаре является фильтром (в данном случае - акустическим) для звуков, создаваемых на первой гитаре. В электротехнике такими фильтрами являются электрические схемы, состоящие их катушек и конденсаторов, в оптике это стекла разного цвета, в акустике - резонаторы определенных размеров. Пройдя через такой фильтр сложное колебание потеряет все свои составляющие кроме одной, соответствующей параметрам (настройке) данного фильтра.

Этот принцип используется при организации многопрограммного вещания по проводам или при обычной радиосвязи. Всякий раз, когда крутите ручку настройки радиоприемника, вы используете этот принцип. Каждая программа передается сигналами, частоты которых находятся в сравнительно узкой области (полосе). Определенная полоса частот может быть выделена электрическими фильтрами, настроенными на среднюю частоту этой полосы. Остальные частоты вне этой полосы через фильтр не проходят и не мешают приему нужного сообщения. Это можно представить в виде графика, где на горизонтальной оси указаны частоты колебаний, а по вертикальной оси отложены мощности этих колебаний (рис.11). Такой график называется спектральной диаграммой или в просторечии "спектром" сигнала.

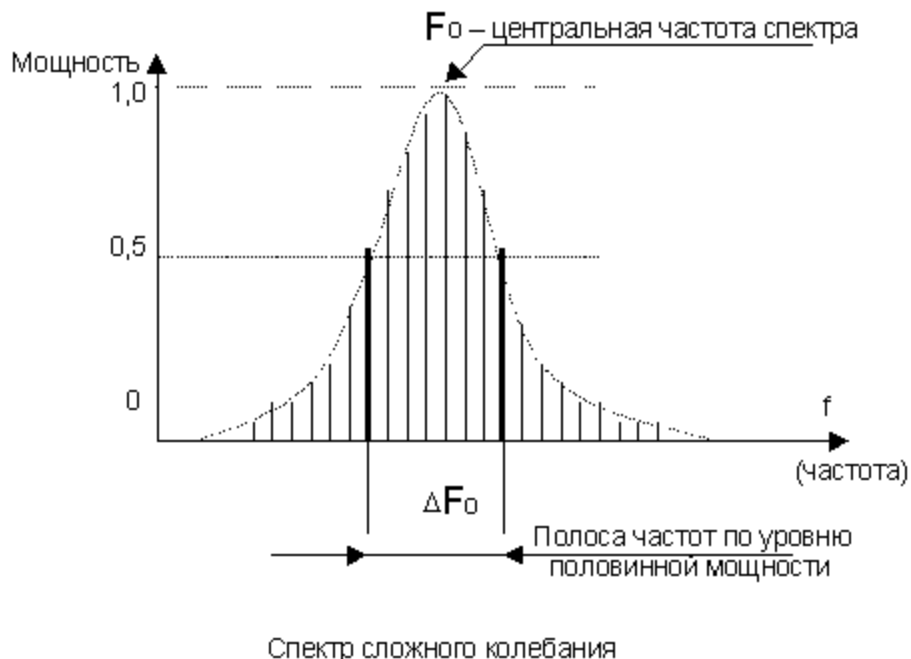


Рис.11

Пунктирной линией обозначена так называемая частотная характеристика электрического фильтра, то есть зависимость уровня пропускаемого им сигнала от его частоты. На средней частоте настройки фильтра (на его резонансной частоте) сигнал проходит через фильтр с минимальными потерями энергии, а по мере удаления его частоты от резонансной частоты фильтра сигнал проходит через фильтр все хуже и хуже. Чем уже полоса пропускания фильтра, тем выше его "избирательность", то есть способность выбирать из общей массы сигналов только те, которые попадают в его полосу пропускания (кривая 1 на рис.12). При плохой избирательности фильтра (кривая 2 на рис.12) через него могут проходить также частоты других сигналов, что будет мешать выделению и приему нужного нам сигнала.

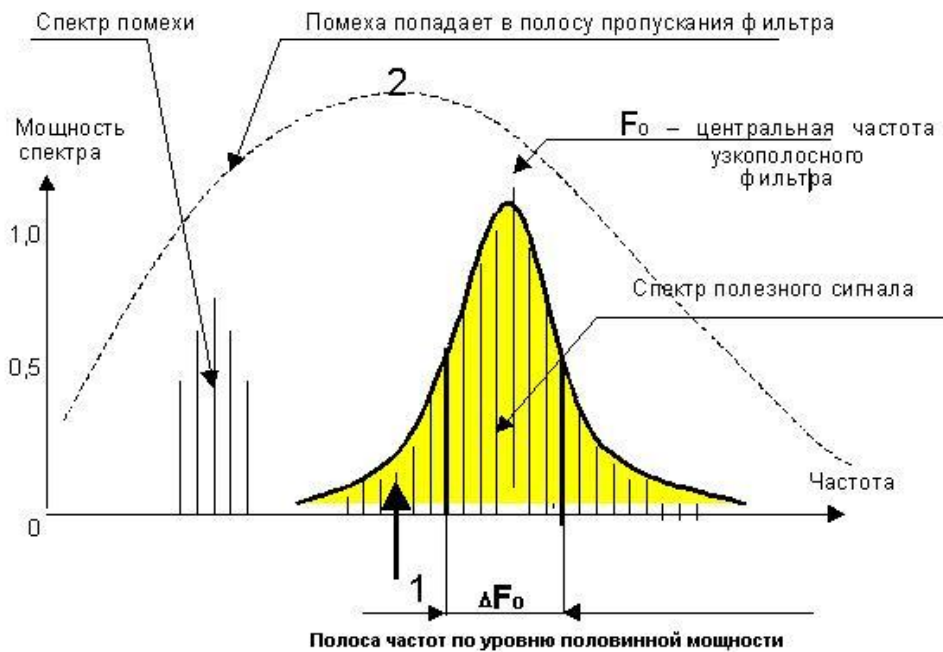


Рис.12

В течение многих десятилетий, да и по сей день, системы радиосвязи строились на этом принципе, который называется "частотным разделением каналов". Но в последние 30 лет выяснилось, что это не единственный способ разделения сигналов друг от друга. В практику радиосвязи стали внедряться так называемые широкобазовые сигналы. Что это такое?

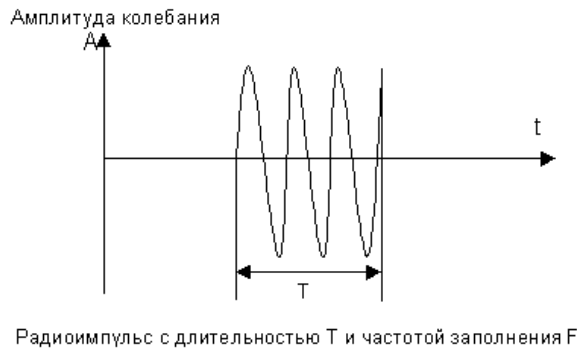


Рис.13

Для обычных сигналов полоса частот, которую они занимают в канале связи, обратно пропорциональна их длительности. Если вы хотите передать без искажений радиоимпульс длительностью T (рис.13), то вам потребуется канал связи с полосой пропускания Π примерно равной $\Pi=2/T$. При этом мы считаем, что частота заполнения $F=1/t$ (рис.13) постоянна, что обычно и бывает на практике. Условились называть "базой" сигнала произведение $B=\Pi T/2$, произведение длительности сигнала на полосу, занимаемую сигналом в канале связи. Для обычного сигнала как мы сказали $\Pi=2/T$, поэтому $B=1$. И поэтому в теории обычных сигналов это понятие раньше просто не существовало, это было вполне естественно.

Представим себе теперь, что в начале радиоимпульса частота заполнения равна F_1 , а в конце его - F_2 , что наглядно показано на рис.14.

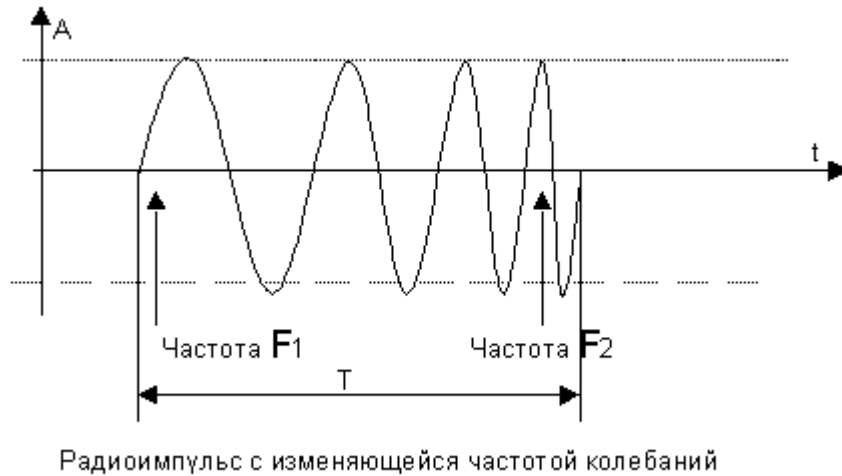


Рис.14

Если бы частота была постоянной и равнялась бы F_1 , то, как мы видели, спектр такого импульса был бы S_1 (рис.15), и был бы сосредоточен вблизи частоты F_1 . Если бы частота заполнения равнялась F_2 , то спектр выглядел бы как S_2 (там же).

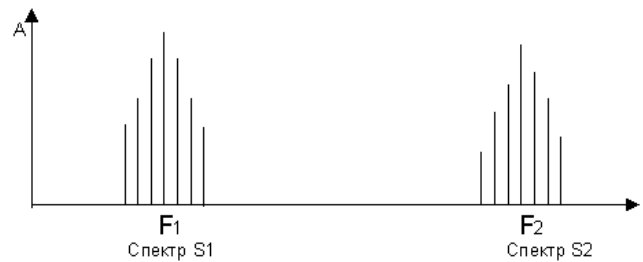


Рис.15

Но если частота меняется от F_1 до F_2 в течение длительности импульса, то и спектр окажется "размазанным" в области частот между F_1 и F_2 (рис.16).

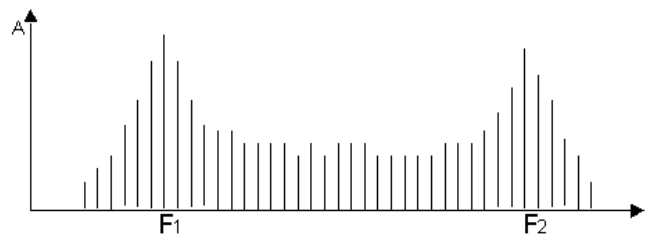


Рис.16

Длительность нашего радиоимпульса осталась прежней и равной T , но занимаемая им полоса частот существенно увеличилась, примерно во столько же раз, во сколько разница F_2-F_1 больше полосы частот обычного радиоимпульса с неизменной частотой заполнения. Именно такой "размазанный по полосе частот" сигнал и называется "широкобазовым" (сокращенно ШБС).

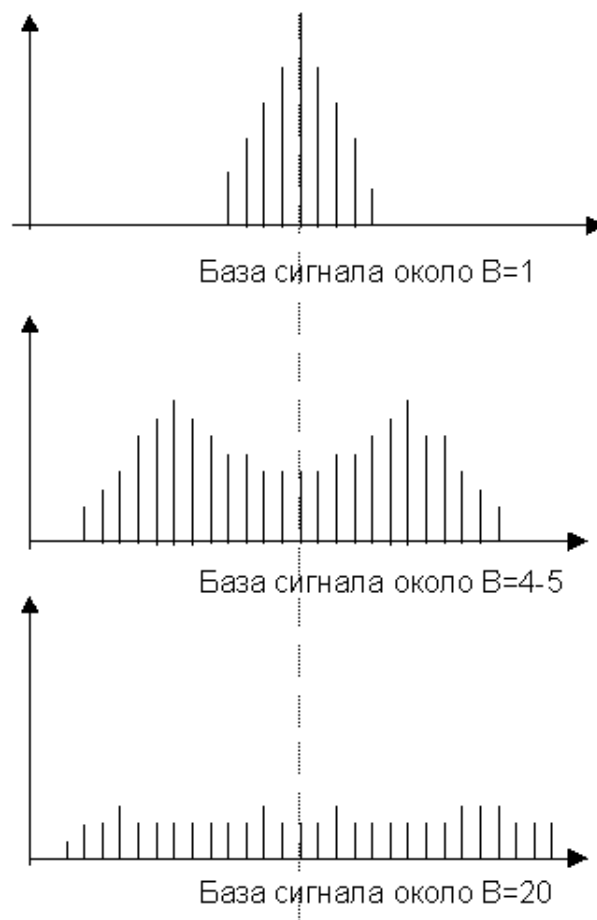


Рис.17

Общая мощность всякого сигнала равна суммарной мощности всех его частотных составляющих. Поэтому ясно, что при неизменной мощности сигнала "размазывание" его по полосе частот приводит к снижению мощности каждой его спектральной составляющей при пропорциональном увеличении числа этих составляющих. Для иллюстрации этого на рис.17 показаны спектры сигналов с базами $B=1$, $B=4$ и $B=15$.

Для приема ШБС обычные узкополосные селективные фильтры непригодны, так как основная часть принимаемого сигнала оказывается вне полосы пропускания селективного (полосового) фильтра, а внутри его полосы пропускания остается столь небольшая мощность сигнала, что этот остаток сигнала неразличим на фоне естественных шумов приемника. Поэтому для приема ШБС применяются так называемые согласованные фильтры. В описанном только что случае приема линейно-частотно-модулированного (ЛЧМ) сигнала согласованный фильтр может представлять собой набор относительно узкополосных фильтров, в сумме перекрывающих своими индивидуальными полосами всю полосу частот широкобазового сигнала (рис.18 и 19). Кроме этого, каждый такой фильтр имеет в своем составе "линию задержки" - устройство, обеспечивающее задержку сигнала, прошедшего через фильтр, на некоторое время, различное для каждого фильтра.

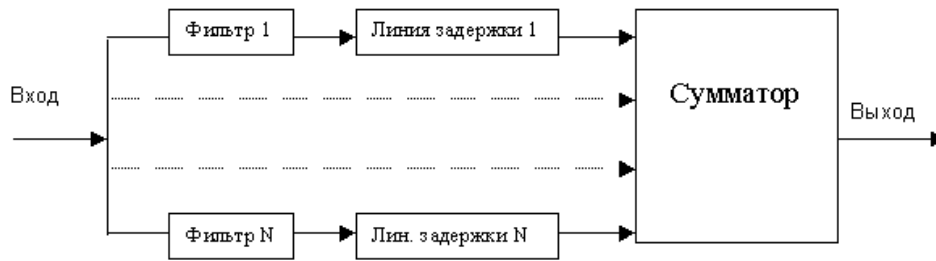


Рис.18. Согласованный фильтр для приема ЛЧМ-сигнала

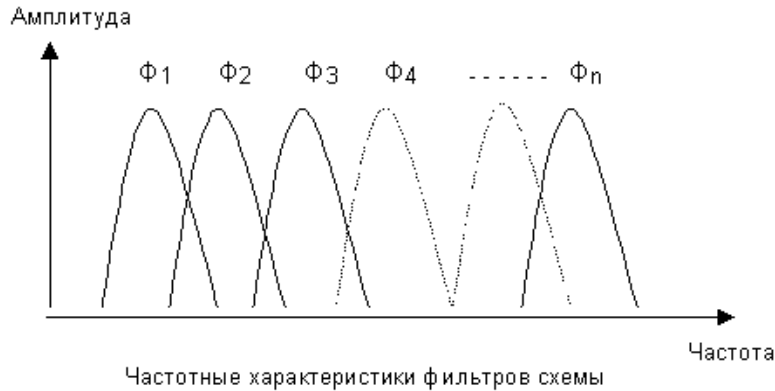


Рис.19

Тогда часть радиоимпульса с наименьшей частотой заполнения в начале импульса будет задержана на максимальное время, а часть его с наивысшей частотой заполнения будет задержана на минимальное время или совсем не задержана. В результате воздействия ЛЧМ-сигнала с длительностью T на такой "согласованный с ним фильтр" на выходе этого фильтра в определенный момент времени появится короткий импульс длительностью $T=1/\Pi$, во столько раз более короткий, чем входной импульс, во сколько раз общая полоса частот больше полосы Π , то есть в "базу" раз. Происходит "сжатие" импульса во времени, причем амплитуда этого импульса также возрастает в "базу" раз, во столько же раз, во сколько сократилась его длительность (рис.20)

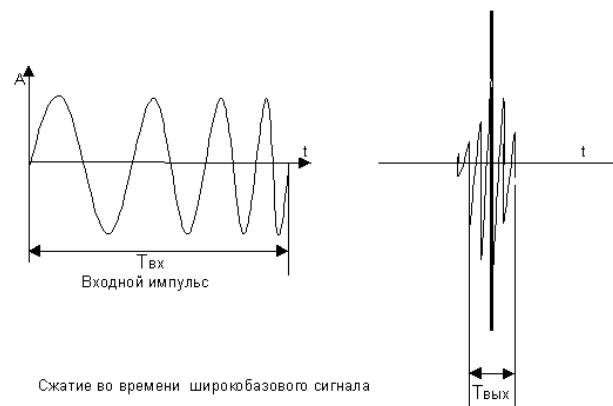


Рис.20

Более общим случаем широкобазового сигнала является последовательность импульсов, в частности, так называемая М-последовательность. Прием таких сигналов осуществляется с помощью "согласованных цифровых фильтров", примером чего может служить специальное устройство - регистр сдвига с обратной связью, рассмотренный нами в самом начале статьи. Такое цифровое устройство выдает на своем выходе сигнал только в том случае, если на его вход подается последовательность сигналов вполне определенного вида. Если вид последовательности несколько отличается от той, на которую "настроен", "ориентирован" цифровой фильтр, то на выходе фильтра также может появиться сигнал, но его уровень будет тем меньше, чем сильнее принимаемая последовательность отличается от образцовой.

Особенностью широкобазовых сигналов является невозможность их надежного обнаружения на фоне других сигналов или шумов с помощью обычной техники полосовых фильтров. Чтобы обнаружить определенный широкобазовый сигнал необходим согласованный именно с ним цифровой или аналоговый фильтр, "настроенный" точно на структуру именно этого сигнала, то есть на вполне определенное распределение амплитуд и фаз составляющих этого сигнала по спектру.

Реально в канале связи кроме сигнала присутствуют еще и шумы - случайные колебания с различной амплитудой и частотой. Шумы равномерно распределены по всему спектру частот. Поскольку при расширении базы сигнала мощность каждой его составляющей уменьшается, она может стать значительно меньше мощности соответствующей составляющей шума на данной частоте. При увеличении базы сигнал как бы "тонет" в шумах и его невозможно выделить с помощью обычных полосовых фильтров (рис.21).

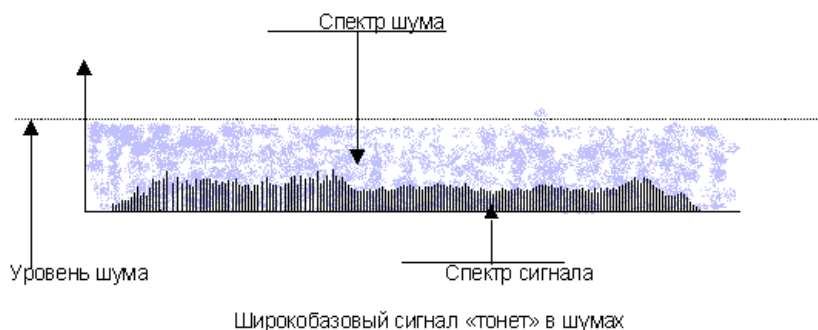


Рис.20

Но соответствующий согласованный фильтр успешно выделяет сигнал даже в этом случае.

Передача информации по малоэнергетическим каналам

Пусть у нас есть приемник с полосой пропускания 1 Гц (1 период в секунду), предназначенный (спроектированный) для приема сигналов с этой частотой. Такой приемник не сможет принять сигналы которые меняются быстрее, чем 1 раз в секунду (1 герц). Говорят, что их «спектр» существенно превышает полосу пропускания нашего приемника. Колебательная система (контур) нашего приемника слишком инерционна, чтобы «отслеживать» быстрые изменения сигнала (что необходимо для передачи и приема информации).

Но всякий приемник имеет еще и определенный уровень чувствительности; а этот уровень определяется величиной случайных помех, воздействующих на вход нашего приемника. И этот уровень определяет расстояние, на котором такой приемник может уловить сигналы от передатчика с определенной мощностью излучения.

Это и есть «пропускная способность канала связи». Если мы хотим, к примеру, увеличить скорость передачи информации через такой вот приемник, мы должны увеличивать полосу пропускания приемника, увеличивать мощность передатчика, и уменьшать уровень помех (шумов) приемника и расстояние между приемником и передатчиком. Формула простая, как дважды два – четыре, но даже писать ее не будем....

Отметим только, что для надежного приема информации соотношение между величиной сигнала на входе приемника и уровнем случайных помех («шумов») должно быть не менее чем в 10 раз (желательно – больше, до 30 раз).

Несложный расчет (а также практика ЭЭГ и ЭКГ), который мы здесь не приводим, показывает, что для обеспечения внутренних связей между органами необходимая мощность внутренних «передатчиков» более чем достаточна. Почему же мы до сих пор не наблюдаем проявления этой активности?

Ответ содержится в описанном выше характере сигналов, которые использует природа в организме для обеспечения максимальной эффективности передачи данных – **псевдошумовые сигналы** (широкобазовые сигналы). При достаточно большой скорости передачи эти сигналы «тонут в шумах», и выделить их можно только с помощью специальных «согласованных» фильтров, коими являются нейронные цепи.

Проблема, однако, состоит в том, что эти нейронные цепи являются специфическими, уникальными для каждого человека, и сами формируются каждый раз заново через установление связи с мозгом матери. Отсюда вытекает и разница в психологии доношенных и недоношенных детей, которая может проявиться не сразу, а и в более взрослом состоянии. Казалось бы, если ребенок в состоянии выжить уже в семимесячном возрасте, то зачем нужны еще два месяца беременности? Природа ведь ничего зря и «просто так» не делает, а для матери родить семимесячного гораздо проще и легче!?! Однако....

Процесс установления связи

Процесс установления связи между плодом и мозгом матери начинается, скорее всего, с момента начала сердцебиения плода, которое может выполнять роль тактовой частоты синхрогенератора. Сформированный генетически основной тактовый регистр посылает запросный пакет в мозг матери, мозг добавляет к нему дополнительную информацию, отправляет ее снова плоду, где она запоминается. Таким простым способом мозг плода может накопить любую информацию, поступающую от мозга матери. И к моменту рождения мозг ребенка уже представляет собой сложнейшую нейронную систему, в которой существуют регистры памяти, способные реагировать на информацию, на которую ранее мог реагировать только мозг матери.

А поскольку и мозг матери в свое (внутриутробное) время получал определенную информацию «от бабушки», то в мозгу ребенка может содержаться большое количество данных (и реакций на них) от двух и более поколений прародителей. Этим объясняются множество явлений, связанных с запоминанием событий из «прошлой жизни» человека, которые можно вызвать из памяти с помощью, например, введения в гипнотическое состояние, а также случаи воздействия на поведение человека через это состояние.

**Частное определение. Утверждение, что «природа» связи между плодом и мозгом матери «волновая» - одновременно и верно и ложно, если не указывается сам «механизм» процесса. Так часто утверждается, что природа ЭМ колебаний – волновая. Но гравитоника, например, показывает, что процессы, при этом происходящие, можно назвать «волной» весьма условно; по гравитонике - это потоки преонов. Любые «названия» неконструктивны, если их использование и введение не сопровождается пониманием «механизма» процесса.*

Формирование Главного Центрального Процессора

В момент окончания своего формирования (а может быть даже и в процессе этого формирования) такая нервная структура начинает вырабатывать периодические группы импульсов, достигающих нервной системы матери по описанному в предыдущем разделе «механизму» (принципу). Не исключено, что по времени это совпадает с началом биения сердца плода. Этот момент мать обычно хорошо чувствует, хотя биение сердца плода может услышать только врач.

Некоторые исследователи считают, что за эти процессы ответственно некое «биополе» матери и плода. Принципиально это ничего не меняет в наших рассуждениях, но и раскрывает сущности самого «механизма».

Поскольку в мозгу матери функционирует почти такой же регистр-генератор (данные о наличии и характере "альфа-ритма" эту точку зрения подтверждают), возникают условия не только для обмена информацией между мозгом матери и мозгом плода, но и для формирования РСОС в мозгу плода со структурой, аналогичной структуре Центрального процессора, находящегося в мозгу матери.

Грубо говоря, каждая "пачка импульсов" от мозга плода вызывает ответную точно такую же по структуре пачку импульсов от мозга матери. Но при этом, поскольку РСОС матери гораздо сложнее, он, вслед за основной пачкой формирует (добавляет) достаточно длинный кусок новой импульсной последовательности, причем форма сигнала (т.е. последовательность импульсов этой второй части) однозначно определяется регистрами, окружающими РСОС матери и с ним в первую очередь связанными. Поэтому, в соответствии с рассмотренным нами ранее механизмом запоминания информации вокруг РСОС плода начинает формироваться новая структура, запоминающая второй кусок информации.

Затем эта вторичная структура начинает включаться в работу вместе с первой, то есть на мозг матери выдается последовательность импульсов, состоящая уже теперь из двух частей – первой (запускной) и второй (полученной ранее от мозга матери). В ответ на эту более длинную последовательность РСОС матери может выдать еще более длинную последовательность, которая также будет зафиксирована в структуре мозга плода. И так далее.

Первая (запускная) часть последовательности импульсов от плода является, поэтому как бы "ключом", открывающим плоду "душу матери" - ее собственный центральный процессор, который управляет всеми ее поступками. В результате такого обмена информацией мозг плода формируется в той или иной степени похожим на мозг матери в своей основной части – в той части, которая в режиме автономного существования и определяет собственно реакции ЦН и ЦУ на внешнюю информацию. А эти реакции как раз и соответствуют тому, ЧТО именно в своей будущей жизни новый человек будет воспринимать как «положительное» для него, и что - как «отрицательное». У плода образуется, таким образом, собственный — Центральный Процессор (ЦП) – ОСНОВА СОБСТВЕННОЙ ДУШИ.

Чем более развит генетически и умственно мозг матери, тем большее количество важной и нужной для дальнейшей жизни информации получает плод. Сильные стрессы в этот период нежелательны для матери, так как могут нарушить этот процесс или даже повлиять на способ мышления плода, который в чем-то будет отличаться от способа мышления матери и ее реакций, и это "что-то" может быть нежелательной, непредсказуемой реакцией.

Именно поэтому во все времена и у любого народа в его культурном слое большое внимание обращалось на уход за беременной женщиной и отношение ней, а вовсе не из соображений какого-то теоретического "уважения" к ее состоянию.

Исследования проф. Г.Брехмана по патологии беременности и наследственности стопроцентно подтверждают этот вывод.

Впоследствии ЦП устанавливает связи со многими структурами мозга. Однако замечено, что для его функционирования обычно необходим постоянный поток внешних импульсов хотя бы по одному из каналов, связывающих мозг с внешним миром (как минимум – по тактильному). Отключение всех каналов поступления внешней информации (опыты в сурдокамерах, ваннах и пр.) приводят к "сбоям", неправильностям в работе центрального процессора (душевного компьютера), к галлюцинациям или к засыпанию человека.

* * *

После рождения поток входных импульсов со всех чувствительных элементов резко возрастает, и происходят процессы "привыкания" к уже новому окружающему миру, аналогичные тем, которые происходили в мозгу плода еще в утробе. Уровень гормонов еще достаточно высок, он почти такой же, каким был в организме матери. Поэтому регистры растут сравнительно быстро, и новое "кольцо безопасности" вокруг ЦП возникает в считанные часы. Первое время младенец плачет, но сравнительно быстро успокаивается. Уже по первой реакции в первые часы жизни опытный врач-педиатр может предсказать характер психики (темперамент) будущего человека. С этого момента начинается новый этап в развитии человека и формирования его склонностей и привычек. И вот в этом-то процессе огромную роль

начинает играть сформированный еще до рождения мощный комплекс регистров с обратными связями вокруг "центрального процессора", определяющий, как именно будут реагировать теперь уже глубоко спрятанные в нем центры ЦН и ЦУ на ту или иную входную информацию.

Комплекс нервных клеток, сформированный в процессе взаимодействия мозга плода с мозгом матери, названный нами «ЦП», и определяющий впоследствии все оценки организма, все его реакции на значимую внешнюю информацию, назовем общим именем «ГЦП» (Главный Центральный Процессор).

Итак, во время эмбриогенеза формируется Главный Центральный Процессор (ГЦП) в мозгу человека. Он имеет определенную длину и "заполнен" определенной информацией. Слово "заполнен" я беру в кавычки, потому что на самом деле это не обычная память, ячейки которой заполнены информацией, а пространственная СТРУКТУРА. Связи между элементами этой структуры соответствуют той информации, которую эта структура может выдать, и на которую она может отреагировать.

Чем длиннее (сложнее) ГЦП, тем по большему числу параметров в принципе возможна оценка ситуации. Но это нельзя понимать упрощенно, как будто в его ячейках записаны "нули и единицы". Мы уже указывали, что это регистр сдвига с обратной связью, и сигналы "нулей" и "единиц" возникают на его выходе при работе в состоянии оценки ситуации. Но последовательность этих сигналов определяется его структурой.

Принципиально невозможно каким-то образом изменить состояние только одной позиции в вырабатываемой последовательности.

Чтобы это осуществить, необходимо изменить всю структуру регистра, а это крайне сложное, практически невозможное дело! Именно поэтому в стрессовых ситуациях человек производит переоценку сразу многих привычных ценностей. Сильные направленные изменения центрального процессора обычно крайне трудны из-за возможности нежелательного физиологического воздействия.

После рождения ЦП может изменяться только посредством эстроген-стрессов (путем влияния на эндокринные железы).

Кажется, что возможны принципиально два предельных случая – регистр не имеет нужного объема или "заполнен не тем". На самом деле это всего один случай: имеется определенный регистр, и он – вот такой! Генетически закладывается объем регистра и скорость его формирования, связанная со скоростью роста нервных окончаний нейронов. При этом каждый из родителей вносит свой вклад в его структуру. Как именно происходит формирование такого регистра – это особый разговор; пока неизвестно, что именно закладывается генетически, а что определяется в процессе считывания информации с мозга матери.

Тем не менее, совершенно ясно, что чем большее число клеток имеет первоначальная структура, с которой начинается прием информации от матери, тем больше информации она может запомнить. И наоборот, чем структура проще, тем реакции этой структуры примитивнее. В некотором смысле "душа" - это по существу компьютерная шкала оценок реальности Главным Центральным Процессором.

Огромное значение имеет образовательный, культурный и психологический уровень матери. Роль отца сводится к влиянию на психику матери во время любовного периода, влиянию на воспитание ребенка после рождения, а генетически – на способность запоминать информацию не только без отрицательного стресса ("через ж..."), но главным образом за счет положительных эмоций. Мы сейчас не занимаемся генетикой, но ведь и до создания генетики как науки всем было ясно, что ребенок частично может быть похож на отца, а частично – на мать. То есть генетически внешняя форма тела, и даже способ им управления (походка отца, например) наследуются автоматически. А ведь внешняя форма – это колоссальные сообщества клеток и систем их управления. Почему же не предположить с гораздо более высокой степенью правдоподобия, что может наследоваться и какая-то сравнительно небольшая внутренняя структура нервных клеток в головном мозгу? Наверняка наследуется, что и подтверждается нашим каждодневным опытом наблюдения за поведением людей.

Именно по всем этим причинам нужно особое внимание обращать на смешанные браки – может понизиться (или повыситься, с чьей стороны смотреть) качество души у детей, причем настолько, что это

видно, что называется, невооруженным глазом, безо всяких психологических тестов. Такие браки никогда не поощрялись господствующими классами даже внутри одной нации (между различными классами общества), и дело тут даже не в материальных вопросах (хотя они были не на последнем месте).

*Это во мне говорит дедушка по материнской линии!
(Леонов в фильме Г.Горина «Обыкновенное чудо»)*

Итак, во время беременности информация о содержании мозга матери считывается, переносится в мозг плода. Часть информации не передается вообще, часть закодирована, заблокирована (потому, что она представляет собой только "часть", и к ней нет "ключа", входной последовательности). Вся эта информация представляет собой "неизменяемую душу", содержащую в себе априорные оценки — Главного Центрального процессора (ГЦП) (хорошо-плохо).

По этой причине животные, несущие яйца, (птицы в частности) менее способны к наследованию приобретенных навыков поведения, чем млекопитающие. Эмбрион птенца, развиваясь в яйце, не может считывать информацию из мозга матери, и поэтому не может накапливать ее личный опыт.

Сегодня уже доказано, что образы объектов, имеющих для животных жизненно важное значение, закладываются в так называемом «подсознании», в глубинной памяти еще до рождения. Форма хищной птицы в небе (а она отличается от форм других птиц) заставляет кролика или мышь моментально прятаться, хотя данное животное ранее никогда с ястребом не встречалось. Многие женщины (и даже мужчины) панически боятся пауков, червяков или, по крайней мере, испытывают к ним отвращение, а вот другие с удовольствием с ними возятся, изучают.

Поэтому исследователи предполагают, что образы потенциальных врагов передаются из поколения в поколение, и, скорее всего, по материнской линии. (Этот вопрос будет, кстати сказать, сразу выяснен после первых же экспериментов с клонированными животными.) Точно таким же способом может передаваться информация о том, на какие признаки объектов, попадающихся на глаза младенцу, ему следует обращать внимание, а на какие – нет. Вне всякого сомнения, совершенно необходимым условием для быстрого развития является само наличие таких объектов. Но если реакция не унаследована, то ребенок (или животное) не будет обращать внимания на такой объект. Он не будет его "интересовать", он не захочет к нему даже приближаться.

Кот, по-видимому, не обращает внимания на свое изображение в зеркале. Возможно, для него важен не столько внешний вид кошки, сколько какой-то другой фактор, более значимый – запах или вид движения. Более того, кастрированный кот быстро перестает интересоваться другими котами и кошками, так как исчезла гормональная причина, заставлявшая постоянно действовать соответствующие мозговые нейронные структуры, которые работали только при определенном уровне гормона и именно этого гормона. Обезьяна – наоборот, очень интересуется своим изображением в зеркале и жизнью обезьян на экране телевизора.

Образы предметов (или даже только признаки этих образов), которые интересуют человека с самого раннего возраста (а на самом деле – нейронные структуры, способные реагировать на вполне определенные последовательности сигналов), закладываются еще до рождения, и при прочих равных условиях повлиять на это никак нельзя.

Личный опыт матери, по-видимому, имеет большое значение, и не исключено, что передача информации от организма матери к организму плода идет в несколько этапов, причем на более ранних этапах формируются нейронные структуры, несущие в себе память об образах более древних. К семи месяцам после зачатия организм в принципе готов к рождению и его мозговые структуры унаследовали всю информацию предков матери. А в течение последних двух месяцев возможна передача уже личного опыта матери.

Мозг новорожденного организма является весьма и весьма сложной системой, обладающей значительным запасом опыта предков.

Именно этот опыт предков решающим образом влияет на дальнейшее развитие и, в конечном счете, на судьбу человека. Скорее всего, именно это имеют в виду, когда говорят о так называемой "карме". Разница лишь в том, что сугубо религиозные люди считают, что вся эта информация записана где-то "на небесах", а на самом деле она записана прямо в вашем мозгу, в его "центральной процессоре", в структурах окружающих ЦП, и это все вместе мы с вами условно называем "душа".

Вопросы есть?

- Да, есть. Все вами сказанное находится в вопиющем противоречии с гипотезой Жан-Жака Руссо о том, что человек рождается каждый раз как бы заново. Руссо (и вслед за ним даже советская наука) считал, что мозг новорожденного представляет собой "табула раза" (чистую доску), на которой можно путем воспитания написать что угодно. Ведь так?

- Да, противоречит. Ну и что? Не забывайте, что Руссо создал свою "теорию" в период Французской революции, в состоянии эйфории от лозунга "Свобода, равенство, братство". Его "теория" служила политическим интересам революции, провозглашая равенство всех людей. Это был, как теперь говорят, "социальный заказ". Но в рассматриваемом нами отношении люди не равны между собой. Теория Руссо – более политическая, чем собственно научная, однако она была принята обществом, и в течение сотни лет тормозила развитие психологической и педагогической науки. Эта теория в полном смысле подходит под понятие "учения"(или даже «лжеучения», ибо неверна).

- Вопрос: Какие образы объектов могут быть врожденными?

- Ответ: Любые. От самых простых до самых сложных. Все зависит от родословной родителей, их личного опыта и опыта предков. Вот почему так важно правильно выбрать себе спутника жизни, и столь же важно впоследствии правильно с этим спутником взаимодействовать.

- Чем же объяснить, что у одних и тех же родителей рождаются совсем разные дети, как по характеру, так и по интеллекту?

- Хороший вопрос. Однако учтите, что после первых родов организм и психика женщины совершенно перестраиваются. Мы этого вопроса здесь не касались, однако любому известно, что даже внешне женщина меняется, а очень часто меняется и ее характер. И это вызвано не столько самим фактом того, что в первую очередь нужно заботиться о детях, сколько тем, что перестраивается гормональная система. Одни ЖВС (железы внутренней секреции) включаются, другие выключаются, многие даже навсегда, некоторые – после первого контакта с мужчиной. Поэтому чаще всего первый ребенок сильно отличается от второго и третьего. Последние дети также сильно отличаются от первых. Причем как в одну сторону, так и в другую. Процесс, как говорят в науке, многофакторный, всего учесть нельзя, даже если сравнительно точно знать родословную. Для получения "доброкачественного" потомства нужно не только знать родословную, но и обеспечить необходимые и постоянные условия для воспитания детей.

Более того, вы, конечно, знаете, что даже близнецы не всегда вырастают точно одинаковыми, иногда наблюдается очень большая разница в характерах. Однако чаще всего это бывает, когда в жизни матери было два или более периода, заметно различных по условиям жизни. В этой ситуации мозг одного из близнецов мог получить доступ к одной части мозга матери, а мозг другого – к другой части. Возможна и еще более сложная картина.

-Значит, ничего изменить нельзя? Нельзя рассчитывать, что если ты будешь правильно воспитывать своего ребенка, то получишь нужный результат?

- Ну, во-первых, нам придется еще очень долго говорить и даже спорить о том, что такое "правильное" воспитание. Во-вторых, конечно же, мало на что можно повлиять, иначе не возникала бы пресловутая проблема "отцы и дети". В-третьих, повлиять-то можно, но не столько путем воспитания, сколько путем "правильного" выбора жены или мужа. В прошлом считалось (а у некоторых групп населения планеты считается и по сей день), что сами дети не могут с высокой вероятностью правильно выбрать себе супруга, и это была важнейшая обязанность и привилегия родителей. В самом крайнем случае, если уж дети находили друг друга сами, требовалось благословение (разрешение) родителей. Имея гораздо больший жизненный опыт и традиции, родители могли осуществить более правильный выбор. Однако понятие "правильный" имеет в виду "в соответствии с каким-то ПРАВИЛОМ". Так вот это "правило" может быть самым различным, и оно действительно различно в разных слоях общества и тем более – у разных наций. И там, где общим принципом общества, является, например, "Счастье – в деньгах", будут работать одни правила выбора невесты или жениха, а где правилом является "Бог наш един" – совершенно другие. В конечном счете, в нерелигиозных семьях институт благословения родителей просто перестал существовать.

На выбор спутника жизни оказывает влияние множество факторов.

Практика же показывает, что половое влечение не может быть ограничено никакими внешними ограничителями кроме внутренних, когда сам человек понимает, что ему эта девушка или этот парень очень нравятся, но взгляды и образ жизни этого человека противоречат тем моральным принципам, которые были заложены в него матерью и подкреплены воспитанием. Если такого внутреннего ограничителя нет, то возможно возникновение самых различных проблем. И никакое знание психотипа человека, с которым ты общаешься, никакая «психологическая наука» не поможет этих проблем избежать. Ибо структуры, заставляющие вашего партнера поступать так, а не иначе, заложены были еще до его рождения (а может быть и до рождения его бабушки по материнской линии), и изменить их принципиально в обычном случае не представляется возможным. Можно лишь с помощью "учения о душе" попытаться разглядеть за внешними проявлениями в поведении человека его так называемую "душу" – систему управления реакциями на внешние раздражители. И уже затем принять решение, можно ли вам с этим человеком иметь дело, и в каком объеме, в каких пределах. Но если вы вынуждены по тем или иным причинам с ним общаться, нужно знать, как это делать. Вот в этом вопросе и соционика и психоника могут оказать значительную помощь. А решать на основании одних только данных какой-нибудь соционики вопрос о выборе супруга – недопустимо.

4.МОЗГ ЧЕЛОВЕКА ПОСЛЕ РОЖДЕНИЯ

Возникновение модели внешнего мира

Выше было указано, что в головном мозге любого животного имеются два нервных центра – центр удовольствия и центр неудовольствия. Это научно установленный факт.

Работа практически всех внутренних органов в норме человеком чаще всего не ощущается. Хотя, возможно, в первые дни жизни ощущается, но потом в силу цикличности возникают замкнутые контуры, полностью поглощающие идущие от органов сигналы, и начинающие работать автоматически. И лишь случае отклонения параметров от нормы сигналы поступают в "высшие эшелоны власти", и мы «ощущаем» беспокойство.

Генетически сформированная нервная система не может быть "включена или выключена". Живая нервная клетка всегда "включена". Другое дело, поступает на нее поток импульсов от других нервных клеток или нет. Младенец начинает кричать после рождения потому, что при его появлении на свет поток импульсов от внешних систем в первые моменты жизни "снаружи" столь велик, что значительно превышает болевые пороги всех систем. Ему действительно больно со всех сторон – ослепительный свет, громоподобный звук, болевые раздражители от прикосновения. Как раз по этой причине крик младенца считается хорошим признаком – все системы в порядке, сигналы извне в мозг поступают,

двигательная активность налицо, голос есть. (Слепоглухонемые дети при рождении не кричат, а если и кричат, то только первое время и при внутренних болях.)

Весь этот поток внешней информации подается как в центр удовольствия, так и в центр неудовольствия.

Под воздействием поступающих теперь в мозг сигналов начинается формирование запоминающих структур, по принципу, рассмотренному нами ранее в разделе о работе мозга. В первую очередь, под воздействием сплошного потока сигналов автоматически формируются нервные структуры регистры сдвига с обратными связями (РСОС), являющиеся так сказать "цифровыми ограничителями". Можно показать, что после формирования таких структур поток импульсов проходящих от органов чувств на болевой центр значительно ослабевает, и он перестает реагировать на эту информацию. Замечательные примеры такого рода можно было видеть в фильмах «Первый курьер» (о Камо) и «Лоуренс Аравийский».

Сигнал от болевого центра передается одновременно во множество разных точек – начиная от голосового аппарата и кончая органом, откуда поступил мощный поток импульсов. В первую очередь – в мышцы, граничащие с тактильной областью сигнала. Голосовой аппарат включается, мышцы сокращаются, возникает внешняя болевая реакция.

Для возникновения представления об окружающей среде (Модели) система должна обладать возможностью самостоятельно получать необходимую информацию, в частности - о пространстве, то есть иметь возможность перемещаться в этом пространстве, и сравнивать нужную информацию с уже имеющейся. И, в первую очередь, система должна получать необходимую информацию о наличии питания. Должен быть признак пищи. И любая самообучающаяся система должна начинать с попыток поиска пищи как важнейшего условия для самосохранения.

Стоящий на столе компьютер, с какой бы скоростью он ни работал, никогда не будет в состоянии создать внутри себя "модель" окружающего пространства до тех пор, пока у него не будут необходимых органов чувств и движения, которыми он мог бы пользоваться самостоятельно. Человеку приходится запоминать очень большое количество движений, гораздо больше, чем все остальным животным.

В результате сравнительно беспорядочных действий, в конце концов, формируется и запоминается определенная последовательность сигналов и ответов. Этот процесс идет при сравнительно высоком уровне гормонов роста, и вся сколько-нибудь значимая информация (а это информация, которая достигает центров ЦУ и ЦН) быстро запоминается, в результате чего через некоторое время в мозгу ребенка создается некоторая (хотя и примитивная) модель окружающего мира.

Информация, полученная ребенком от матери в пренатальный период (до рождения), не является собственно моделью окружающего мира. Под действием этой информации в мозгу ребенка в непосредственном взаимодействии с Главным процессором матери были созданы "сопроцессоры", структуры и связи которых с другими системами обеспечивают однозначную и специфическую для данного индивидуума поведенческую реакцию на сигналы от ЦН и ЦУ. Сопроцессоры сами не занимаются распознаванием образов внешнего мира, это делают другие системы под управлением ЦУ и ЦН. Сопроцессоры лишь обеспечивают однозначную реакцию организма на результат оценки ситуации, даваемый центрами ЦУ и ЦН.

И, наконец, сопроцессоры возникают не только до рождения, но и после него, только в немного других условиях, а именно – при постоянно и очень медленно снижающемся уровне гормонов роста. Нервные клетки начинают появляться на очень ранних этапах внутриутробного развития, и к моменту рождения в мозгу уже имеется огромное количество связей между огромным количеством клеток.

Как уже было сказано ранее, многие исследователи обращали внимание на этот факт, входящий, по их мнению, в противоречие с генетикой. Было показано, что чисто генетической информации, содержащейся в хромосомах, явно недостаточно для столь точного воспроизведения структуры мозга родителей, и характерных для них особенностей поведения. Описанный выше процесс передачи информации от мозга матери к мозгу плода позволяет понять это противоречие и преодолеть его.

Привычки

Вокруг Главного процессора, обеспечивающего окончательную оценку ситуации, возникает множество так называемых "сопроцессоров" (СП), иногда берущих на себя управление телом, если необходима быстрая реакция на какие-то ситуации.

Сопроцессор реагирует только на очень узкий диапазон раздражителей, поэтому он организован значительно проще, чем Главный процессор, и поэтому работает быстрее. Каждый из нас знает, что при достаточно часто повторяющихся операциях вырабатываются так называемые «навыки», то есть вполне точные автоматические реакции на ту или иную ситуацию.

Наиболее известный и часто приводимый пример – вождение автомобиля или езда на велосипеде. Однажды научившись ездить на велосипеде, вы уже никогда не разучитесь или, по крайней мере, быстро эти навыки восстановите. Это значит, что у вас в мозгу возникла новая структура, сопроцессор, берущий на себя управление почти полностью, когда вы едете на велосипеде и при этом разговариваете с приятелем.

Такого рода сопроцессоры возникают всегда, когда требуется выработать навык, другими словами – привычку.

Как известно, есть привычки полезные, а есть и вредные. Но и в том и в другом случае проявления привычки центральный процессор не успевает вмешаться в ситуацию, даже если до него доходит информация об опасности, или если он считает, что нужно сделать как-то иначе, чем это делает сопроцессор. Внешне выглядит это так, что человек сначала делает что-то, а потом уже думает. Когда это происходит в ситуации реальной опасности, при угрозе аварии, это свойство сопроцессора оказывается очень полезным: мгновенная реакция может спасти положение или даже жизнь. Но в условиях, когда реальной опасности нет, это становится вредным, так на самом деле есть время подумать и принять другое решение, с учетом других факторов, а значит и более правильное, чем рекомендуемое простейшим сопроцессором.

Чем на более ранних стадиях роста организма образовалась та или иная привычка, тем крепче она "сидит" в мозгу человека, и тем труднее от нее освободиться при необходимости. Как я уже говорил вам, изменить работу Центрального процессора можно, только изменив его физическую, реальную структуру, изменив вид связей между нейронами процессора. На ранних стадиях развития организма новые нервные клетки возникают из так называемых нейробластов, клеток-предшественников, как бы заготовок. Процесс развития нейробласта в нервную клетку ("нейрон") происходит во вполне определенных окружающих условиях, и одним из этих условий является весьма высокий уровень гормонов роста во время внутриутробного развития. На том этапе клетки устанавливают между собой связи именно в этих условиях. При меньшем уровне гормонов роста они просто перестают расти, хотя и продолжают функционировать по всем остальным параметрам. Эти межклеточные связи можно было бы изменить, если бы уровень гормонов стал таким же, как в материнском организме. Но такого обычно в жизни никогда не бывает, а поэтому и нельзя "просто так" изменить "душу" человека, то есть комплекс его врожденных реакций. Лишь во время очень сильных стрессов (к числу которых относится и любовь) структура Главного Центрального процессора или сопроцессоров может измениться. В этом случае душа меняется и, как правило, необратимо, если в дальнейшем не возникает столь же сильных стрессовых ситуаций.

Модели окружающего мира

Забудем на время о человеке, поговорим о животных. Что более всего удивляло и удивляет исследователей – так это «целесообразное поведение» животных и даже насекомых, особенно "общественных" – муравьев, пчел. Сегодня совершенно ясно, что в результате ли действия жесткого механизма наследственности или самообучения в молодом возрасте, в мозгу любого здорового животного формируется нейронная модель окружающего мира. Конечно, эта модель более или менее сложна, она сильно зависит от обстановки образа жизни и вида животного, но она необходима и достаточна для того, чтобы обеспечить выживание – нахождение пищи, продолжение рода и борьбу с естественными врагами. На эту тему написаны тысячи, если не десятки тысяч книг. И этот вопрос приблизительно ясен, если не задавать себе другого вопроса: А каким, собственно, образом формируется эта модель, и что она из себя представляет? Сегодняшняя наука на этот вопрос если и отвечает, то весьма уклончиво.

Прежде всего, модель окружающего мира должна обеспечивать пространственную ориентацию животного. Примитивная сороконожка совершенно точно ставит ту или иную ногу в определенное место и никогда не промахивается. Говорят, что "механизм заложен генетически", но нигде вы не найдете объяснения этого "механизма". Млекопитающие способны обучаться, так как мир, в котором они живут и действуют, значительно сложнее мира сороконожки. Получая от матери-кошки основные сведения об окружающем пространстве, новорожденные котят в течение нескольких месяцев, когда они интенсивно растут (и уровень гормонов роста в организме сравнительно высок) в процессе игр дополняют эту модель, связывая с ней зрительные и прочие ощущения.

А человек?

Человек, который был слепым от рождения, и которому была впервые сделана операция на зрительном нерве, получает возможность "видеть" окружающий мир далеко не сразу после операции. Сами по себе особенности такого эксперимента весьма интересны. После операции ни в коем случае нельзя сразу давать человеку полную зрительную нагрузку – это подобно удару дубиной по затылку. Поток импульсов, обрушивающихся от зрительной системы на мозг, столь же велик, как и у новорожденного, а возможности быстрого привыкания к нему у взрослого отсутствуют. Поэтому свет дают очень слабый, почти полутьму, в течение довольно длительного периода (недели и месяцы). И этого уже достаточно сверх меры.

Затем, по мере "привыкания", когда, как мы уже говорили, создаются первичные регистры-ограничители потока сигналов на некотором нормальном уровне, наступает время формирования модели окружающего пространства. Вначале человек "видит" (воспринимает, до его ЦП доходят) только какие-то мутные разноцветные пятна. Это сигналы, которые ЦП не может поставить в соответствие с изображениями предметов окружающего мира (идентифицировать), хотя и может различить между собой. Если человек имеет возможность движения, хотя бы только руками, то, производя ими в пространстве случайные движения, он может получить сигналы от прикосновения к каким-то предметам. И даже если рука просто попала в его поле зрения, зрительная информация изменится, воспринимаемые им сигналы-пятна уже могут быть связаны с положением руки в поле зрения, в пространстве, и это первая главная информация об окружающем мире. Первое, что начинает рассматривать такой человек – это собственные руки. Кстати, именно поэтому не следует сильно пеленать новорожденных детей, нужно оставлять им ручки свободными, приняв меры к тому, чтобы они не сосали палец вместо соски. Тогда дети развиваются несколько быстрее.

Затем, после освоения целенаправленных движений рук, человек может начать осваивать и окружающее пространство. При этом в ЦП поступает одновременно большое количество информации от совершенно разных систем, и все это запоминается растущими нейронами мозга. Только в результате

этого человек начинает "видеть" окружающее его пространство. Постепенно линии получают все большую четкость, что связано также и с микродвижениями самого глаза. Но самое-то главное для нас сейчас то, что поскольку эта "картинка" мира возникла одновременно и вследствие тактильных ощущений-сигналов, то она намертво связана с этими сигналами. Вы не только видите сам предмет, но вы «знаете» расстояние до него, потому что перед этим многократно делали движения руками и другими частями тела, и видели свою руку на этом предмете, и получали при этом сигнал о прикосновении к нему. Люди, длительное время прикованные к постели, "отвыкают" от пространства, и при выздоровлении, при получении снова возможности двигаться, первое время совершенно не способны это делать. Пространство "плывет" перед глазами, как мы говорим – "кружится голова". А у новорожденного голова постоянно кружится, пока он не обретет полного представления об окружающем пространстве.

Примерно так в мозгу создается "модель", которая не только дает представление о мире, но и способна прогнозировать то или иное ваше действие. Это важнейшая особенность и функция сформированной модели пространства. Наилучшим примером, знакомым каждому жителю большого города, является эскалатор в метро или большом магазине. Городской житель часто смеется над деревенскими бабками, впервые попавшими в город и теряющими равновесие при входе на эскалатор. Однако иногда случается, что эскалатор остановлен, а вам нужно по нему спуститься или подняться. И вот в тот момент, когда вы ступаете на **СТОЯЩИЙ** эскалатор, в вашей голове происходят почти те же процессы, что у деревенской бабки, и наступает ее черед смеяться. Ведь вы **ПРИВЫКЛИ** к тому, что эскалатор всегда движется, и когда вы были еще ребенком, вы научились на него входить, то есть соразмерять **ВСЕ** свои движения (а их при этом надо сделать достаточно много) с необходимостью встать на движущийся эскалатор и не потерять равновесия. Теперь вы **ВИДИТЕ**, что эскалатор стоит; казалось бы – чего проще считать его обычным тротуаром и идти спокойно? Не тут-то было! Вы же видите эскалатор, а не тротуар! **МОДЕЛЬ** эскалатора в вашем мозгу настолько сильно связана с вашими действиями, что вы испытываете ощущение, подобное падению или началу движения в лифте – почва уходит из-под ног.

Устранить этот эффект проще простого: если вы закроете глаза и попросите приятеля провести вас по эскалатору за руку, то ничего похожего вы не испытаете. Но если вы при входе на эскалатор возьметесь за поручень, **МОДЕЛЬ** опять сработает, и эффект снова проявится. Потому что Модель "помнит" ощущение поручня эскалатора рукой, и "включается" даже при одном таком сигнале.

Точно такие же модели возникают в мозгу во всех случаях, когда повторяется многократно одно и то же действие. И во всех этих случаях

МОДЕЛЬ - это не только стереотип реакции, но и быстрый прогноз ситуации, потому что вначале идет прогноз, а потом - действие. В МОДЕЛИ, сформированной в мозгу, прогноз и действие неразрывно связаны самой структурой модели.

5.«ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ» РЕАКЦИИ

Интерес

Интерес возникает как результат рассогласования поступающей информации с моделью этой действительности, имеющейся в мозгу. В самом деле, даже когда мы говорим о работе какой-то сложной кибернетической системы, реагирующей на внешние раздражения, например о работе, мы иногда можем сказать, что робот не проявляет интереса к тому или иному объекту.

Интерес – это важнейшая биологическая поведенческая реакция. Животное только тогда может выжить, когда способно найти пищу в окружающем мире. А найти ее оно может только тогда, когда у него

в мозгу имеется модель этого мира, то есть оно точно знает, где и что в этом мире находится. И после этого либо может эффективно запомнить места кормежек, водопоя и безопасного ночлега, либо "тыкаться" как слепой котенок в случайные места, и в результате либо погибнуть от голода, не найдя пищи за ограниченное время, либо стать жертвой хищника.

В замечательной книжке "Все о мышах" очень хорошо описано поведение мышей, впервые попадающих в новую обстановку. Первое, что они начинают делать – это исследовать окружающее пространство, очевидно с целью получения о нем детального представления (где и что "плохо лежит"). После запоминания местообитания (создания рабочей модели пространства) и нахождения источников пищи они прекращают поиск, и начинают вести обычный образ жизни, не проявляя никогда больше такой поведенческой реакции, не проявляя "интереса" к окружающему миру, до тех пор, пока в нем не появится какой-то новый предмет, или мышь не будет пересажена в новую обстановку. Как только она обнаруживает, что новый мир чем-то отличается от старого, и что старая модель не работает потому, что слишком много возникает сигналов рассогласования с новой реальностью, поведенческая реакция "интереса" вновь возникает, и так далее... Ситуация полностью аналогична той, как если бы вы оказались на долгое время в темной комнате. Через некоторое время вы, гарантирую, настолько бы точно знали, где что расположено, что могли бы свободно ходить по комнате, не натываясь на мебель, как если бы в комнате было светло.

По наличию такой поведенческой реакции (и при возможности ее выявить, конечно) можно с уверенностью сказать, что в мозгу данного живого организма формируется и работает Модель Окружающего Мира, а стало быть, это животное не только обладает ощущениями и эмоциями, но и памятью.

Желание

Это тоже сигнал рассогласования в Модели, сигнал рассогласования ее устойчивого состояния с данными, поступающими в нее. Но, в отличие от только что рассмотренного случая ("интерес"), данные эти поступают изнутри организма, а не извне.

Желание – это внутреннее состояние рассогласования. В самом общем виде можно сказать, что когда аккумулятор питания теряет заряд ("садится"), то в системе, следящей за его состоянием, возникает "желание" подзаправиться.

Путаница возникает именно потому, что обычно мы говорим о желании «осознанном», а о неосознанном (подсознательном) – умалчиваем.

В тот момент, когда младенец видит яркую вещь, он хочет попробовать, можно ли ее съесть. Это происходит в период перед едой, когда кушать хочется, но не сильно. Беспорядочные движения рук, наконец, достигают цели. Рефлекс закрепляется.

Но эту "еду" есть нельзя, она невкусная. Это уже другая "петля".

По мере того, как он обучается ползать и ходить, по одному единственному импульсу "хочу" включаются целые комплексы и системы мышц. Когда олененок встает на ноги, в действие включается столько же систем. Чем больше животное, тем больше и мозг. Но у многих животных он занят в основном сенсорной информацией. Высшие животные наверняка создают модель окружающего мира. Иначе бы они не могли даже ходить по пересеченной местности, а не то, что бегать.

Прежде, чем животное поставит ногу на землю, должна быть возбуждена пространственно-временная структура, и ожидаемый сигнал должен совпасть с реальным по форме и по времени. Если такого сигнала нет, то возникает сильное рассогласование, центр должен его почувствовать и немедленно принять меры, внести коррективы.

После подкрепления достигнутого успеха, сигнал посылается центру удовольствия. Но сигналы рассогласования и подтверждения могут возникать и обычно возникают в разных областях мозга. Поэтому от центра удовольствия (ЦУ) и центра неудовольствия (ЦН) должны в разные стороны расходиться линии связи.

ЦУ выдает сигнал о своем срабатывании путем выбрасывания в кровь эндоморфинов и других веществ, закрепляющих образовавшиеся связи. В свою очередь органы, реагируя на эндоморфины, выдают ответные сигналы, которые попадают опять в ЦУ, и он их интерпретирует как приятные ощущения.

Первичное состояние удовольствия ("полный кайф") возникает еще в самом раннем, младенческом возрасте и даже до рождения, как уже было объяснено ранее.

Э-МОЦИЯ – реакция вне действия

К моменту рождения нервные волокна от клеток центров ЦУ и ЦН протягиваются ко всем зонам головного мозга: как к зонам, воспринимающим внешнюю информацию (и, естественно, обрабатывающим ее), так и к зонам, управляющим движениями органов животного и получающим информацию от них об их состоянии и положении. Каждая возникающая ситуация сопровождается наличием или отсутствием боли (или по крайней мере неприятных ощущений). Как мы уже знаем, **боль – это реакция ЦН на поток импульсов, мощность которого выше определенной допустимой величины** (как устанавливается уровень допустимости – вопрос отдельный). По-видимому, мозг устроен таким образом, что при возникновении запредельного потока импульсов по любому из каналов, сигнал об этом попадает в ЦН. Скорее всего, младенцы часто плачут именно от сильных раздражителей, от новых образов, ранее не встречавшихся.

Характернейшим примером этого является реакция многих младенцев на "дядю с бородой" или "дядю в очках", если до этого среди близких к ребенку родственников таких субъектов не встречалось. Именно этим и должна определяться "сильная" психика или "слабая" – вся разница лишь в уровне порога мощности импульсов, на которую реагирует ЦН.

Будучи включен этим потоком, ЦН выполняет следующие операции. Прежде всего, включается система отпугивания противника – громкий крик, возможно мочеиспускание. Кроме этого, включаются различные железы внутренней секреции, в частности надпочечники, вырабатывающие адреналин, который, выбрасываясь в кровь, в свою очередь производит в различных частях организма самые различные действия (в том числе повышает степень свертываемости крови, что совершенно необходимо при возможных ранениях). В общем и целом организм приводится в состояние "боеготовности номер один".

Но нас сейчас во всем этом интересует только одно – запоминается "образ врага" (зрительный, слуховой или даже обонятельный). В мозгу под влиянием слабых доз гормонов, выработанных центром ЦН с помощью подчиненных ему желез внутренней секреции (ЖВС), формируются опознающие нейронные структуры. Это происходит во всех областях мозга одновременно, и если в той или иной области в данный момент также имеются некоторые потоки импульсов от внешних раздражителей, то "образы" этих раздражителей запоминаются как сопутствующие, как ситуация, при которой возникло главное раздражение, вызвавшее болевой эффект.

Процесс запоминания информации у животных происходит значительно медленнее, чем у человека, и обычно в результате многократного повторения той же ситуации. Как правило, чем выше животное в эволюционном ряду, тем меньше повторений требуется для запоминания ситуации (исключения встречаются, в частности – крысы).

Такой механизм имеет явно выраженный защитный характер, так как, запомнив ситуацию, в которой встретился "образ врага" (т.е. сопутствующие этой ситуации признаки), можно заранее подготовиться к неприятности, обнаружив еще не самого врага, а лишь обычно сопутствующий его появлению признак. Таким образом, ЦН оказывает основное защитное действие на живой организм при возникновении опасностей со стороны внешней среды. Это его главная биологическая функция. Комплекс ощущений и реакций, возникающих в организме при наличии образа врага (и даже при только при наличии признака, сопутствующего его появлению), мы в просторечии называем страхом.

Мы здесь рассмотрели самый простой случай условного рефлекса, а бывают и более сложные, с вторичным раздражителем, также начинающим действовать при совместном появлении с первым даже в отсутствие главного раздражителя.

*

Внутри организма на ЦН оказывает прямое воздействие "центр голода", группа клеток, расположенных в гипоталамической части мозга, и следящих за уровнем сахара в крови.

Другой центр, центр удовольствия (ЦУ), также имеет явную биологическую направленность на выживание. Он ответствен за выбор условий отдыха организма и за обеспечение эффективного воспроизводства. Работает он приблизительно таким же образом, мы не будем на этом пока останавливаться; но будем иметь в виду, что возник этот механизм еще у самых простых организмов на основе "тропизма" – механизма автоматического поиска наиболее благоприятных условий существования.

Само по себе возбуждение ЦУ еще не вызывает так называемой "положительной эмоции". При его раздражении ЦУ вырабатывает особые вещества – эндоморфины. Эти вещества, носящие общее название гормоны, выбрасываются в кровь и поступают, в частности, в мышцы. Здесь они вступают в обменные процессы в мышечных клетках и приводят к слабым раздражениям нервных волокон, идущих от мышц к ЦУ. (Следует иметь в виду, что эта передача может осуществляться не "напрямую" по каналу "мышца-центр", а косвенно, через области мозга, осуществляющие прием тактильных ощущений и управление мышцами, с которыми в свою очередь связан ЦУ).

В результате "замыкания кольца обратной связи" возникает более или менее устойчивая "петля", в просторечии называемая "эмоцией".

*

Теперь настало время указать на важные особенности нервной системы каждого отдельного человека. Под нервной системой мы здесь понимаем не только собственно нервную ткань, но и железы внутренней секреции (ЖВС), которые находятся под управлением или воздействием нервной системы.

После того, как на железу внутренней секреции (ЖВС) поступил сигнал от нервного центра, по тем или иным причинам "сработавшего" под воздействием ситуации, события могут развиваться по различным сценариям. Дело в том, что у разных людей железы внутренней секреции могут обладать разной чувствительностью к потоку импульсов от нервной системы. Даже если ситуация определена центром ЦН как опасная, ЖВС может выбросить в кровь большее или меньшее количество гормона. В результате эмоция страха может не развиваться. Или наоборот, человек может впасть в страх, в панику при малейшем намеке на опасную ситуацию, даже если реально ему ничего не угрожает. И здесь очень трудно (иногда невозможно) отделить так называемую психическую реакцию от чисто физиологической.

Это легко понять на простом примере – жарким днем одни люди потеют сильно, а другие – совсем не потеют. Потовые железы работают по тому же принципу, что и все остальные железы внешней и внутренней секреции. Но у одного человека они работают так, а у другого – иначе.

Далее, после того, как опасность (реальная или мнимая) миновала, уровень гормонов в крови, выброшенных ранее из ЖВС, может понижаться быстрее или медленнее. В первом случае человек быстрее успокаивается, во втором – состояние возбуждения может продолжаться достаточно долго.

Эти и только эти явления, сопровождающие работу нервной системы человека и животного мы будем называть ЭМОЦИЯМИ. ЭМОЦИИ – это физиологические состояния организма и его нервной системы, связанные с работой желез внутренней секреции, и возникающие автоматически при решении задач,

связанных с выживанием организма, с угрозой его благополучию или существованию (причем к последнему можно отнести и вопрос продолжения рода), в том числе и как вида. ЭМОЦИИ возникают как у людей, так и у животных.

«Чувства» и «ощущения» – это всего лишь слова. Эмоция – штука реальная.

Эмоция – это РЕАКЦИЯ ВНЕ ДЕЙСТВИЯ («e-motion»). Страх – это Э-МОЦИЯ.

Интересно отметить, что в тех случаях, когда по каким-либо причинам человек в состоянии страха переходит к активным действиям, сама физиологическая реакция «страха» исчезает. Это хорошо известно по воспоминаниям фронтовиков перед атакой и во время атаки.

Вот какие сложные процессы скрываются за, казалось бы, простыми психологическими определениями.

Все это дает нам возможность более или менее точно определить, что же такое ощущение, эмоция, чувство, интерес, страх, желание.

Понятие "чувство" относится и применяется преимущественно к человеку. Считается, что животные ЧУВСТВАМИ не обладают, хотя это утверждение оспаривается слишком многими натуралистами, чтобы принимать его на веру. Все дело тут в определении понятия "чувство".

ЧУВСТВО (в обычном понимании этого слова в русском языке) это ЭМОЦИЯ, но возникшая не столько в результате непосредственного действия ВНЕШНЕГО раздражителя, сколько в результате действия раздражителя ВНУТРЕННЕГО, чисто физиологического или же –

как результат памяти о предыдущих событиях.

Не случайно по отношению к голоду используется термин "чувство голода", а не "эмоция голода".

В этом смысле ЖЕЛАНИЕ (например – любовь) - это ЧУВСТВО.

Судя по всему, Карл Густав Юнг вкладывал совершенно другой смысл в это слово. В его определении "чувство" – это оценка ситуации на уровне, который не определяется осознанием этой ситуации, логикой событий. Человек чувствует, что вот это – хорошо, а вот это – плохо. Поэтому и это свойство человеческой психики Юнг отнес к свойствам "иррациональным", то есть не определимым логически, разумом. Эта разница в толкованиях (объективно связанная с разницей понятий в русском и немецком языках) привела к невообразимой путанице в головах и произведениях некоторых современных писателей-психологов.

Чувство «по Юнгу» – это внесознательная (подсознательная) реакция на несоответствие реальной обстановки существующим в мозгу стереотипам (на любом уровне). Поэтому это может быть как «чувство опасности», так и «чувство справедливости».

При этом характерно, что понятие «сознательный» не определяется!

Интерес возникает в том случае, если не возникает чувства опасности, если сигналы рассогласования имеются, но они не вызывают неприятных ассоциаций (в области «бессознательных» РСОС).

Безусловно, на ранних этапах развития человеческого общества эмоции часто помогали решать задачи выживания. Это происходило как при встрече с внешним врагом, так и в отношениях между

соплеменниками, внутри человеческого общества. На более поздних этапах, в последнее время, когда задача выживания в развитом обществе решается чаще всего не силой и угрозами, а умом и сообразительностью, хитростью, само наличие и тем более проявление эмоций не всегда можно считать полезным. Почти во всех случаях при необходимости решать конкретные технологические задачи, эмоции чаще всего вредны. В тех случаях, когда задача не решается (даже если речь идет о взаимоотношениях людей), возникновение эмоций (положительных или отрицательных – неважно) чаще всего не помогает решить задачу. Напротив, появление эмоций ограничивает возможность использования разумных способов для решения задачи, сводя их либо к перебору возможностей, либо даже к силовым методам чисто животного происхождения, либо просто к панике. При все большем воздействии эмоционального фактора на организм различные люди все меньше отличаются друг от друга, а проявление эмоции в чистом виде напоминает психоз (неуправляемая реакция).

Восприятие

(Этот раздел требует уточнения)

Теперь мы можем определить понятие «восприятие» как оценку сигналов, поступающих на центры ЦУ и ЦН по критериям, заложенным в конструкцию этих центров в пренатальном периоде (!).

В самом простейшем случае это будет оценка типа — хорошо-плохо; в более сложных случаях это будет высшая реакция на сигналы от других систем, предварительно обработавших (распознавших) внешние сигналы.

Восприятие – один из самых слабо определенных и трудно определяемых терминов. С точки зрения организма и его нервной системы нет никакого принципиального отличия между восприятием тепла и света, например. Если бы мы могли видеть в инфракрасных лучах (а некоторые животные на это способны, в частности – змеи), то как бы мы «воспринимали» то, что видим? Как тепло или как свет? После того, как были открыты инфракрасные лучи, они были отнесены физикой к "тепловым лучам", поскольку их физические характеристики были ближе к физическим характеристикам электромагнитных волн еще более низкого частотного диапазона, а такие волны воспринимаются нами как "тепло". Но те, кто способен видеть в инфракрасных лучах, непосредственно или через преобразователи, будут воспринимать их, скорее всего как свет определенного цвета или без такового.

Вопрос состоит лишь в том, какими органами мы "воспринимаем" внешнее воздействие, и каким образом принятые теми или иными органами сигналы преобразуются в так называемые "образы внешнего мира" («истолковываются» нами так или иначе).

Таким образом, термин "восприятие" относится по своему смыслу к вопросу о том, как организм осуществляет классификацию объектов. Восприятие является основой такой классификации. Быстрое механическое давление на глаз может восприниматься (интерпретироваться) нами как свет ("искры из глаз посыпались при ударе"), хотя воздействие было механическим. И наоборот, световое воздействие на кожу в обычном случае не воспринимается нами как свет, а лишь как температурное воздействие. И лишь в специально поставленных экспериментах на слепых людях можно заставить (научить) организм воспринимать (интерпретировать) механическое воздействие как приблизительную картину окружающей обстановки. Изображение пространства впереди слепого человека, полученное от телекамеры, закрепленной на его груди, преобразуется в вибрацию мелких вибраторов, закрепленных на его спине. В результате достаточно длительной тренировки первоначальные ощущения механического давления от вибраторов превращаются в образы предметов пространства. Человек воспринимает механическое раздражение как образ окружающего пространства. И тогда человек начинает как бы "видеть", потому что перестает ощущать механическое давление после того, как сигналы эти начинают каким-то образом в его мозгу связываться с движением рук и всего тела в пространстве.

6. ВОЗНИКНОВЕНИЕ СОЗНАНИЯ

Как нам теперь уже ясно, для возникновения такой штуки как сознание (я намеренно употребил слово "штука", потому что мы пока не знаем, что это такое на самом деле) необходим целый ряд условий, и целый ряд физических систем.

1

Модель, позволяющая прогнозировать развитие событий и предпринимать какие-то действия, является необходимым условием возникновения так называемого "сознания". Но условием недостаточным. Есть мнение, что «сознание» начинает возникать там, где возникает (?сама собой?) знаковая система обмена информацией. Но и этого недостаточно. Пчелы могут сообщать друг другу с помощью жестов о местонахождении медоносных растений. Но считается, что пчелы не обладают сознанием, хотя, как я уже говорил, понятие сознания не определено, и поэтому непонятно, как можно утверждать, есть оно или нет, когда непонятно, что это такое?

С другой стороны, глухонемые от рождения люди общаются между собой знаками. Так было и во времена, когда не было письменности. Но никто не возьмется утверждать, что поскольку такой человек не слышит и не говорит, значит, он не имеет и сознания. Какая же разница между ним и пчелой?

Считается также невозможным утверждать, что сознание возникает тогда, когда возникает понятие "Я". Иначе придется признать, что младенцы сознанием не обладают (и при нашем определении это так и есть!)

Кроме того, высшие животные, например, собаки во взрослом состоянии обладают весьма высоким уровнем развития и памяти, гораздо более высоким, чем новорожденный младенец. Однако почему-то считается, что у собаки души и сознания нет, а у младенца - есть.

Во всех рассуждениях о наличии или отсутствии сознания есть больший или меньший элемент спекуляции – религиозной, политической и прочей. При всем этом психологи, специальность которых – исследование «души» (греч. – "психо"), всячески избегают рассуждений о предмете своего исследования, в самом лучшем случае говоря: "Ну, это же каждому ясно! Зачем вы делаете вид, что не понимаете? И что собственно вы хотите доказать? Что это мы не понимаем, о чем говорим?"

Мы действительно не понимаем, как можно оперировать с неопределенными терминами, если вы не хотите, чтобы ваши выводы были политизированы, то есть использованы в самых грязных целях. Нечего доказывать и не о чем говорить, если предмет обсуждения не существует, а существует НЕЧТО, что ПРОЯВЛЯЕТ СЕБЯ в наших собственных ощущениях как.... и вот тут-то начинается темный лес. Потому что в ряде случаев животные ведут себя так, как будто они понимают, что нужно делать, а чего нельзя, то есть проявляют целесообразное поведение. Потому что маленькие дети не способны делать то, что умеют делать животные. Потому что в этом вопросе нет ясности. Потому что он запутан донельзя.

Я всегда хотел внести хоть какую-то ясность в этот запутанный веками вопрос. А для этого вначале необходимо ответить на другой вопрос – что такого есть в природе человека, что ПРИНЦИПИАЛЬНО отличает его от животных? И можем ли мы, основываясь на этом различии, объявить человека высшим существом, дав ему еще при этом и право лишать животных жизни? А иначе наше поведение принципиально ничем не отличается от расовой дискриминации.

Забегая несколько вперед – я действительно хочу доказать, что нет и не может быть в пределах планеты Земля НИКАКИХ оснований для того, чтобы объявить человека существом, имеющим право убивать других животных (если не говорить о чрезвычайных обстоятельствах.) Высокоразвитый мозг для того и «дан» человеку, чтобы использовать его для установления полной гармонии существования всего живого на Земле. Беречь и охранять, - так сказано в Торе! Если вам не нравится большое количество мух в вашем доме или городе - не создавайте условий для их массового размножения, а для этого, в свою очередь, нужен определенный способ поведения, который в просторечии называется "культура". Но ловить

их липучками и уничтожат химически – это уже, может быть, неправильно с этой точки зрения. Потому что, в конце-то концов, даже такая мелочь влияет на нашу мораль.

Итак, мы выяснили, что в мозгу человека (и, по-видимому, многих млекопитающих) возникают особые структуры, оценивающие внешнюю ситуацию и на основании этого управляющие поведением всего организма. Комплекс этих структур, сопряженный с центрами удовольствия и неудовольствия (ЦУ и ЦН) мы называем Центральным Процессором.

Что же такое «СОЗНАНИЕ»?

-Но ведь, кажется, признано, что сознание есть у человека, и отсутствует у животных?

- А откуда вы это знаете? Как вы можете это утверждать, если не можете определить, что такое "сознание"?

-А вы - можете?

-Думаю, что да.

Сознание, как знакомое нам всем необъяснимое явление, базируется, на возможности человека говорить и понимать (ГОВОРИТЬ даже НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНО!) знаки (в частности – речь). Но не просто знаки, а сравнительно длинную последовательность знаков, используя эволюционно и цивилизационно возникшую у человека значительно бóльшую память, чем у животных. При этом маленькие дети могут говорить и понимать в определенных пределах, но это не значит, что у них есть **сознание**.

Вспомните себя в раннем детстве. Ведь вы наверняка можете вспомнить свою жизнь только с какого-то определенного момента, а что было раньше – не помните совершенно. Для вас лично совершенно безразлично, родились ли вы на свет в свой день рождения или на пару-тройку лет раньше – вы все равно ничего не помните. Хотя вы жили, ели, пили, гуляли и даже разговаривали! Вы обменивались с окружающим миром огромным количеством знаковой информации. Вы жили на свете, но НЕ СОЗНАВАЛИ этого. Но ведь для вас лично это все равно, что вы никогда не жили! А ведь память у вас была, и неплохая! Почему же вы ничего не помните? Зато, начиная с какого-то момента, вы помните очень многое, если не все, как утверждают некоторые исследователи.

Замечено, что чаще всего момент, начиная с которого вы можете вспомнить хоть что-то о своей жизни, совпадает с "отделением" себя от окружающего мира, **когда ребенок начинает говорить о себе "Я"**, а не в третьем лице, как до этого, повторяя обращенные к нему слова взрослых.

- Саша, хочешь кашу?

- Саша хочет кашу.

- Но тогда получается, что маленькие дети до этого момента не обладают сознанием! Значит, к ребенку можно относиться так же, как и к щенку? Что за ерунда?

- Конечно ерунда! Вы выворачиваете проблему наизнанку! Это к щенку нужно относиться так же, как к вашему собственному ребенку! Ко всякому высокоорганизованному существу, не проявляющему признаков агрессии, следует так относиться!

Другое дело, что широкое общественное мнение к такому повороту дела не готово. Ситуация на Земле сегодня такова, что одни народы считают себя выше других, и готовы людей убивать, а не то, что котят топить. Все, что мы говорим о душе у животных, сегодня политически неактуально, смешно. Даже людей нельзя убедить не нападать на других людей. И поскольку вообще никого нельзя ни в чем убедить, то можно лишь воздействовать на Природу и общество таким образом, чтобы у них не было такой необходимости и возможности.

Вернемся же к вопросу о сознании.

Тут дело не только в объеме памяти и в свободе передвижения в поисках пищи. В какой-то момент объем наличной и потенциальной памяти становится столь большим, что "количество переходит в качество". Возникает некое новое КАЧЕСТВО в операционной системе мозга, которое мы называем сознанием, но не можем определить, что это такое. Внешне никакого принципиального изменения мы не наблюдаем, кроме того, что ребенок на словах начинает отделять себя от окружающей среды. У некоторых это может произойти и в два, и даже в три года. Но поведение при этом принципиально не меняется, оно не становится более разумным, более целесообразным. Степень разумности и целесообразности поведения ребенка повышается с момента рождения непрерывно, и никакого качественного скачка никто никогда не наблюдал, кроме вышеупомянутого "самоотделения" от внешнего мира. Да и само это отделение выглядит весьма условно – раньше ребенок говорил "Саша хочет кашу", теперь – "Я хочу кашу", но как раньше, так и теперь Саша имел желание, и он его сумел выразить в знаковой системе. Когда мой кот хочет кушать, он приходит ко мне в кабинет и говорит "Мяу!" Он пользуется знаковой системой как бы сознательно, на уровне даже более высоком, чем плачущий в пространство от голода младенец. Кот не просто мяукает, он приходит ко мне и ГОВОРИТ: "Мяу". И выглядит это вполне сознательно. Так у кого и на каком уровне есть или нет сознания?

Я могу предложить только одно объяснение. Вы его можете принять и попытаться "поиграть с ним". Это не опасно, будут придуманы еще 20 определений сознания, пока удастся хоть как-то объяснить, что это такое на самом деле.

Оперативная память и сознание

Я думаю, что самоотделение от окружающего мира происходит в тот момент, когда сложность созданной в мозгу ребенка МОДЕЛИ окружающего мира действительно превышает определенную величину. Но дело здесь не просто в количестве, а именно в качестве. Количественное усложнение мозга ОБЫЧНО идет одновременно с усложнением его структуры, усложнением качественным, если конечно ребенок воспитывается людьми, а не в стае обезьян. И в тот момент, когда сопроцессорное окружение ЦН и ЦУ и их "программное обеспечение" становятся достаточно сложными, возникает возможность появления так называемой «долговременной оперативной памяти».

Обратили внимание?

Есть память долговременная, есть оперативная, а есть и долговременная оперативная. Сейчас поясню, в чем разница.

Большое Кольцо

Если животное или младенец способны реагировать на сигналы действием или словом, это может осуществляться простейшим способом, аналогично тому, как вырабатывается условный рефлекс у собаки по Павлову (многократным повторением), в результате чего в мозгу формируются структуры типа РСОС, способные отличить один сигнал от другого.

При дрессировке животного обычно требуется, чтобы оно однозначно реагировало на поданную команду или знак. За редким исключением животное неспособно отреагировать на последовательность двух или, тем более, трех команд, если они подаются в различной комбинации. Это происходит потому, что животное или маленький человек не в состоянии запомнить на длительное время какой-то условный

знак, команду. Спустя несколько секунд знак забывается, и можно подавать следующий знак в расчете получить очередную реакцию.

Изучая поведение животных, физиологи школы Павлова сформулировали понятие о кратковременной и долговременной памяти, понятие почти очевидное. Однако дальше этого не продвинулись. Современная наука о мозге даже вычисляет среднее время нахождения информации в кратковременной памяти, прежде чем она поступит в долговременную память.

ПРИНЦИПАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ (возможно, не скачком) появляются тогда, когда поданный сигнал не забывается сразу, а некоторое (на первых порах хотя бы и небольшое) время "удерживается в памяти".

Считается, что кратковременная память может быть основана на циркуляции поступившей информации по неким замкнутым цепям. Не вдаваясь в детали можно считать приблизительно, что появление таких замкнутых цепей в большом количестве является необходимым условием того качественного скачка, которое называется переходом к сознанию.

Каждый, кто играл со своим двухлетним ребенком в кубики или шарики: "Дай красный! Дай зеленый! Нет, зеленый, а не желтый!", мог наблюдать, как путем проб и ошибок ребенок приходит к правильному результату. Внешне кажется, что он научился отличать красный от зеленого и желтого, и вообще научился различать цвета. На самом же деле вы вместе с ним прокладываете путь к возникновению у него сознания. Что собственно при этом происходит?

Можно показать, последовательно разбирая операции, что возникает замкнутая петля циркулирующей информации о том, что требуется "Дать красный". Затем уже на эту петлю наращиваются другие петли.

В результате У ЧЕЛОВЕКА (и обезьян) образуется сравнительно мощный пучок нервных путей, по которым информация может циркулировать десятки секунд, и именно этого не могут животные. Скорее всего – по чисто физиологическим причинам, а может быть и потому, что ими никто всерьез не занимался до тех пор, пока американские ученые не научили обезьян нажимать кнопки на компьютере, и при этом выражать довольно сложные мысли. Потому что **именно сигнал (последовательность импульсов), более или менее длительное время циркулирующий в кольце оперативной памяти, мы и называем "мыслью".**

Вы можете задать законный вопрос – почему именно в кольце? Возможности сегодняшних ЭВМ таковы, что информацию в оперативной памяти можно хранить и другим способом! И гораздо большую информацию! И гораздо большее время! Значит ли это, что современная ЭВМ может обладать сознанием?

Да, если вы сможете дать определение понятию «сознание».

Дело, конечно не в носителе информации и не в способе ее запоминания. Мы уже говорили, что современные ЭВМ просто не имеют органов движения, позволяющих им вести существование, независимое от человека и при этом самообучаться. Опыты по созданию таких машин, предпринимавшиеся на заре развития ЭВМ, затем прекратились. Не было коммерческого (общественного) заказа. Но в последнее время, в связи с бешеными темпами развития микроэлектроники, стало коммерчески выгодно начать выпуск "живых" игрушек для детей. Это «животные», которых трудно отличить от настоящих животных не только по виду, но и по поведению, и которые обучаются (дрессируются). Это "живые" куклы и компьютерные игры. Уже созданы «сторожевые собаки». Отсюда только один шаг до возникновения у них сознания.

Как только возникает длительная оперативная память, возникает **возможность** наращивания объема запоминаемой информации. Но дело не просто в ОБЪЕМЕ оперативной памяти, а во ВРЕМЕНИ, в течение которого сигнал сохраняется в оперативной памяти!

Это время должно быть достаточным для роста нейронов и запоминания информации в виде структуры (образования РСОС).

НО ЭТО ВЕРНО ТОЛЬКО ДЛЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ! Компьютер с его типом памяти в этом не нуждается.

Циркуляция информации в кольце имеет принципиальное отличие от более простой системы – она как бы заменяет многократное повторение одной и той же информации.

Это можно показать на простом примере. Если период циркуляции равен, например, 1 секунде, а информация может удерживаться в кольце 15 секунд, и в течение этого времени под ее воздействием будут расти другие нейроны, то это будет эквивалентно тому, что на обычную простую систему такая информация должна бы быть подана 15 раз! Это принципиальное отличие позволило человеку сразу выйти из ряда всех животных. Он стал способен запоминать быстро и много. А значит, и темпы роста нейронов мозга резко увеличились. Не исключено, что именно это и было причиной превращения человека в прямоходящее существо, потому что все эти структуры наращивались в непосредственной близости и в тесном физическом контакте с вестибулярным аппаратом. То есть рядом именно с той причиной превращения человека в "прямоходящего", которую никак не может найти современная наука.

Но все равно в конце остается самый проклятый вопрос – да, есть центр, в который поступает поток импульсов, оцениваемый этим центром как запредельный, после чего центр автоматически выдает на периферию поток управляющих импульсов. Рука, например, автоматически отдергивается. Если поток импульсов ниже, рука может и не отдергиваться, но организм "ощущает" боль. Или температуру....

Почему промежуточные нейроны не "ощущают", почему они только передают через себя сигналы?

До последнего времени на этот вопрос не было ответа. Причина же, как это часто бывает – проста.

Как мы уже говорили в первых разделах, имеющееся в мозгу группы клеток, окружающие Центральный процессор, в момент рождения получают большой поток импульсов от начавших реагировать сенсоров – глаз, ушей и пр. В ответ на этот поток растущие клетки формируют регистры сдвига с обратными связями, которые после своего возникновения запоминают значительную часть этой информации, одновременно блокируя ее прохождение на ЦП. А вот клетки зрительной и слуховой коры такой способностью не обладают. Да и не должны обладать на самом деле. Ведь их задача – отреагировать на ту или иную последовательность, но не подавить ее прохождение на ЦП. **Ощущение воздействия** чего-либо на организм, передаваемое по каналам связи от сенсоров, попадает на особый центр, называемый болевым центром. Этот же центр, по-видимому, ответственен за состояние бодрствования (в котором организм способен реагировать на внешние воздействия). Именно поэтому при достаточно слабых сигналах, поступающих к коре головного мозга, организм их «ощущает, воспринимает» как сигналы извне. А когда поток этих сигналов становится слишком большим, начинает воспринимать их как боль.

Только ЦУ и ЦН (плюс болевой центр, следящий за уровнем воздействующих потоков) занимаются **ОЦЕНКОЙ** информации, только они являются первичной структурой, определяющей отношение животного к окружающей среде.

Но лишь КОЛЬЦО с постоянной циркуляцией обеспечивает наблюдаемое нами состояние **СОЗНАНИЯ** (а не все прочие системы мозга). Только благодаря КОЛЬЦУ, по которому информация может циркулировать сравнительно долгое время, мы способны запоминать боль и другие раздражители. (Некоторые события, однако, например роды, происходят на фоне столь высокого уровня гормонов, что впоследствии женщина забывает об этой боли, ни одна из них ее толком не помнит, и именно поэтому снова способна идти на беременность, иначе бы прекратился род человеческий). Информация, циркулирующая в Кольце, одна только и относится к нашему представлению об окружающей действительности. Любая другая информация, поступающая одновременно от других органов чувств, но в Кольцо не попадающая, нами не воспринимается, никак не идентифицируется, и потому для нас как бы не существует вообще. До тех пор, пока Центр Неудовольствия в ЦП на нее не отреагирует.

У Кастанеды и других авторов описаны реально работающие упражнения, позволяющие «остановить поток сознания». При этом человек находится в состоянии, когда он лишь воспринимает окружающий мир, но ничего о нем «не думает». «Кольцо сознания» разорвано, ни одно ощущение не порождает собственных мыслей по этому поводу.

Наличие КОЛЬЦА неизбежно должно приводить к непрерывной циркуляции по нему оперативной информации, соответствующей сиюминутному состоянию организма и восприятию окружающей обстановки. Часть этой информации запоминается структурами РСОС, окружающими кольцо, и в дальнейшем может быть воспроизведена при подходящем сочетании сигналов в кольце. С этого времени человек может вспомнить все, что с ним случилось, с этого времени он "помнит себя", даже если в то время он еще не отделял себя от мира и говорил о себе в третьем лице. С этого времени у человека возникает действующая модель окружающей среды, так называемое "сознание" – непрерывная циркуляция в мозгу информации о состоянии окружения.

Таким образом, **сознание возникает несколько раньше, чем человек отделяет себя мысленно от окружающей среды и говорит о себе самом – «Я».**

СОЗНАНИЕ есть непрерывный поток сигналов в Кольце, поток электрических сигналов. Это непрерывно циркулирующая по замкнутым каналам мозга ИНФОРМАЦИЯ, СИСТЕМА СИГНАЛОВ, в целом представляющая собой модель окружающего мира (а у человека – и модель внутреннего мира), включая и положение субъекта в этом мире (под субъектом мы понимаем владельца мозга) и его состояние.

Когда человек "теряет сознание", все системы организма продолжают работать, и даже те, за функционирование которых отвечает головной мозг. Скорее всего, прекращается поток непрерывной обработки внешней информации, в результате чего разрушается Модель внешнего пространства. Центры "ЦУ" и "ЦН" вообще перестают принимать информацию.

Все, что здесь было сказано, не является плодом воображения и "потоком слов" – за каждым словом стоит возможность более детального описания "механизма" происходящих процессов. Я вынужден привести эти рассуждения в весьма сжатой форме лишь из-за отсутствия места. Все это можно показать более подробно, найдя все необходимые сведения в современной научной литературе.

Таким образом, мы приходим к выводу, что "сознание" в понятных нам всем его проявлениях свойственно не только человеку, но, в несколько меньшей степени – высшим обезьянам и, возможно, многим млекопитающим, что доказывается возможностями их дрессировки. Новорожденные младенцы и очень маленькие дети, по-видимому, сознанием не обладают, они имеют лишь потенциальную возможность его получить, общаясь с родителями.

Но не надо при этом забывать, что они имеют и еще и "душу". Сегодня, вместо этого затасканного веками и религией термина, получил хождение термин «ментальность», как будто термин сам по себе может что-то определить. Душа – это высший уровень управления процессами, сформированный еще до рождения "ГЦП" (Главный Центральный Процессор), накопивший в себе **некоторые определенные "врожденные" реакции на поступающую информацию.** И вот именно этот ГЦП я и считаю ответственным за формирование в процессе роста человека его так называемого «психотипа». С помощью ГЦП после рождения производится непрерывная оценка всего, что случается с организмом. Именно это и имел в виду Юнг, когда выделил "чувство" как одно из свойств личности, назвав его "иррациональным" свойством, не поддающимся осмыслению. Многие люди неизвестно почему с самого рождения знают, что такое хорошо, и что такое - плохо.

Кто-то может придерживаться мнения, что душа нематериальна, что она в нас кем-то вселяется... а потом выселяется... Эти фантазии держатся до тех пор, пока не приходит наука и не объясняет, что на самом деле звезды не прикреплены к небесам... и так далее. И совершенно неважно, что в это верили наши деды и вообще все люди со времен сотворения мира.

Да, животные "не сознают" многих вещей. Но, во-первых, у многих из них, как у муравья, например, "кольцо сознания" (я буду так называть кольцевой регистр, по которому может циркулировать поступившая извне информация) либо отсутствует, либо очень нестойкое. Кратковременная память слишком уж кратковременная. Большинство низших животных совершенно не помнят того, что было с ними 5-10 минут назад. Они живут в точно таком же режиме времени, как и семимесячный ребенок. Они живут в таком же режиме времени, как вы живете во сне.

Это важно, очень важно! Вспомните, как вы видите сон? Во время сна вы не помните того, что было 5 секунд назад! Ваш регистр "СОЗНАНИЕ" отключен, кольцо разорвано, информация не циркулирует, модель восприятия не работает! Но вы же как-то реагируете на события, которые вы "видите" во сне?! И иногда достаточно сложным образом, и даже что-то говорите, чувствуете, переживаете! Но через десять минут после того, как проснулись, вы ничего не помните!

Вот он – ключ к пониманию, что такое "сознание", простое определение которому мы только что дали. Простота, она, знаете ли, критерий истинности.....

Когда вы просыпаетесь, "сознание" (кольцевой регистр) включается, но вы в лучшем случае можете вспомнить только "хвост" сна, который попал в кольцо в момент его включения, особенно если пробуждение произошло достаточно быстро (например, если вы испугались во сне и проснулись). Если вы просыпались медленно, через полудрему, шанс "захватить" последний сон невелик. Обычно человеку в течение ночи сны сняты примерно через каждый час, но он их не помнит именно по этой причине (если не просыпается, конечно). Запоминается (да и то не всегда) только сон, который снился перед пробуждением. Однако это все – лишь иллюстрация к нашему определению сознания. Хорошая иллюстрация...

Что касается компьютера, то, если вы его запрограммируете соответствующим образом, он даже может и проявлять признаки сознания. В пределах его собственного представления о мире. Другое дело, что мы отказываемся считать это проявлением сознания, и последнее время избегаем предоставлять компьютерам излишнюю самостоятельность. Однако, опыты такие были и весьма успешные.

В Америке уже давно компьютеры по телефону развлекают домашних хозяек, которым не с кем поговорить. Это оказался неплохой бизнес. При этом невозможно понять, разговаривает ли с вами обычный человек, или компьютер. А как еще вы можете установить, есть ли сознание у субъекта или объекта, с которым вы общаетесь, или нет?

Если вы об этом спросите у психолога, он, безусловно, ответит отрицательно. Потому что по его УБЕЖДЕНИЮ (как правило, ни на чем не основанному) у "железяки" (так они называют компьютеры) не может быть сознания. Выходит, что у машины не может быть того, о чем мы знаем только то, что мы не знаем, что это такое! Хороша логика, ничего не скажешь! Понятно, почему представители естественных наук как 100 лет назад, так и теперь, с большим трудом могут общаться с психологами?

Однако "вернемся к нашим баранам"... Данное нами определение "сознания" полезно еще и тем, что оно позволяет нам определить, что же такое "бессознательное". Поистине шедевральное определение было дано не так давно в книжке некоего Молодцова:

"Бессознательное - это то, что не входит в сознательное".

("Умри, Денис, лучше не напишешь" - как сказала императрица Фонвизину по поводу его "Недоросля"). Однако, если вы думаете, что у Юнга – точнее, то ошибаетесь.

Не посягая на лавры Молодцова, мы все-таки дадим здесь и наше собственное определение.

Бессознательное - это та информация, которая не циркулирует по "кольцу", но которая может влиять на циркулирующую информацию.

Каким образом? Мы с вами уже знаем, что информация в мозге запоминается в виде структур(!), которые представляют собой регистры с обратными связями (сопроцессоры – СП). Эти регистры не просто имеют прямой контакт с "кольцом"; они, чаще всего, сами часть этого кольца. И если информация проходит по кольцу, она как бы "касается" этих регистров, касается некоторой их части, скажем – десяти клеток Кольца из 100 клеток регистра (рис.21).

Такой регистр иногда может быть возбужден информацией кольца, если последовательность символов, проходящая мимо регистра в Кольце, до некоторой степени совпадает с той, которая запомнена в структуре регистра.

И тогда регистр сам начинает выдавать запасенную в его структуре информацию.

Это и есть АССОЦИАТИВНАЯ ПАМЯТЬ.



Рис.21
Как возникает ассоциативная память

Вопросы есть?

- *Есть. В ваших рассуждениях мы до сих пор не услышали слова "разум". Это случайно или нет?*

Разум

- Нет, не случайно. Мне кажется некорректным и даже излишним обсуждать это понятие. Возможно, мы имеем формальное право создать такое слово, поскольку это позволяет структура русского языка. Но его содержание в любом случае должно быть объяснено как-то иначе, чем "свойство материи". Находясь на пороге 21-го века, пора уже перестать цепляться за обломки хотя казавшегося прежде красивым, но уже почти развалившегося здания диалектического материализма. Философские "определения" и конструкции почти ничего не дают современной науке, зато являются благодатной почвой для самых различных спекуляций с целью создания новых и укрепления старых вредоносных социальных систем.

Понятие "разум" возникло чисто формально из прилагательного "разумный" (а не наоборот, заметьте!). "Разумный" по-русски исходно значит "очень умный" (такой-растакой). Приставка "рас-" всегда означала расширение, увеличение сверх чего-то. В слове "разумный" звук "с" переходит в "з", наблюдается так называемое "чередование согласных". Слово "разумный" применялось вначале как определение к существительному: разумный мальчик, разумное поведение). А затем от него было образовано понятие "разум", столь же неопределенное, как и понятие "сознание".

Но обратите внимание! Понятие "разум" совершенно аналогично понятию "цвет".

Предмет может быть синим или красным, и вообще иметь цвет или не иметь его (вода). Но вы же не будете утверждать, что "цвет - это свойство материи"? (Хотя совсем недавно были времена, когда считали именно так.) Развитие физиологии привело нас к пониманию, что цвет - это результат нашего собственного общения с предметом. Мы видим, «воспринимаем» цвет предмета, но это вовсе не значит, что цвет – «свойство» предмета.

Точно так же и поведение живого объекта может представляться нам разумным или неразумным В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАШЕЙ СПОСОБНОСТИ РАЗЛИЧАТЬ эти два вида поведения. При этом, в зависимости от обстоятельств, наша оценка может изменяться. Мы можем даже сказать, что такое-то устройство создано неразумно, или какие-то правила установлены неразумно, потому что в них кое-что не учтено. Но это не значит, что объекты нашего наблюдения объективно обладают ЧЕМ-ТО, что мы можем назвать Разумом. Разумное поведение - это целесообразное поведение. Объект ведет себя разумно, во-первых, насколько позволяют его системы управления, и, во-вторых (что немаловажно) – насколько нам вообще известна ЦЕЛЬ его поведения.

Разум - это понятие скорее литературное, поэтическое. Поэт может создать слово "синь" или "лазурь", но за этими словами не стоит никакого объективного содержания, кроме ассоциаций с нашей прошлой жизнью, с нашими впечатлениями юности. А так как мы с вами занимаемся здесь не поэзией, а чем-то вроде науки, то я это литературное понятие "разум" и не использовал.

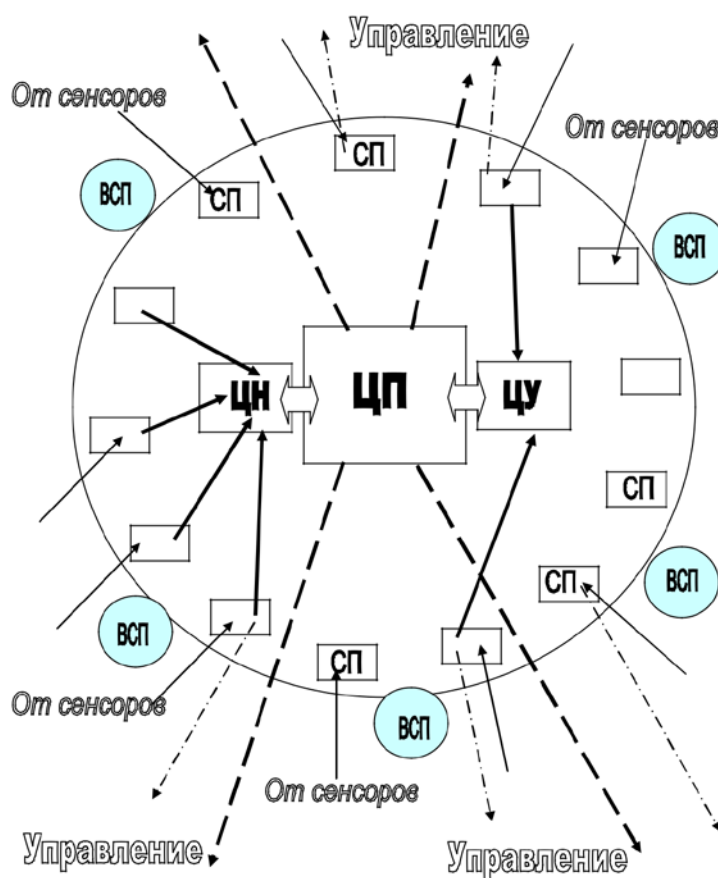


Рис.22
Общие каналы прохождения информации в мозге

Заключение

Изложенные в работе подходы позволяют понять «механику» запоминания информации мозгом, и, как следствие, большинство процессов, остающихся совершенно неясными при отсутствии такого понимания. Заложена основа для выяснения такого явления как «сознание», и процесса возникновения сознания еще в утробе матери.

Работа зарегистрирована в Copyright Service USA