

Общая логика. Эволюция мышления.

Как мы мыслим? В техническом понимании этого процесса...

Чтобы создать искусственный интеллект [10, 11] и разум, надо понять естественный, свой собственный. Как он организован, как работает, что в нем и зачем?

Но как только начинаешь разбираться в организации собственного мышления, сразу приходит мысль: Почему здесь всё так сложно?

И, чаще всего, вопрос даже не в технических сложностях организации того или иного процесса, а в наших шаблонах понимания. Мы привыкли многое определять общепринятыми понятиями, не вдаваясь в суть. Скрывать сложности за простотой формулировок.

Непонятно? Ну вот, например, мы говорим, вот это дерево реально, потому, что я его вижу, могу потрогать руками..., а воздушный замок, который я себе представил в своем воображении – нереален.

Чем они различаются, наши реальности и нереальности? А в чем они сходны?

Наверное, даже сами эти вопросы появились потому, что мы так думаем. Определенным образом. Мы все время пытаемся что-то понять.

Что значит – понять?

В молодости почти у всех есть сильное желание больше узнать. Мы стремимся получить знания. А потом применить их в своей жизни.

Что значит - знать?

Чем это отличается от «понять»? Чем различаются понятия и знания? Нет, не объяснениями, а технически. На уровне мозга, нашей логической машины, которая управляет всем в нашем теле. И нашего субъекта Я, осознающего себя личностью.

Вот есть Я. И я – мыслю. Мыслить, это как?

Можно пойти по накатанному пути. «Мыслю, следовательно, существую¹»... Или всё же усомниться и пойти по другому пути понимания?

Что фиксирует субъект как внешнюю реальность?

Он фиксирует изменения характеристик своих органов чувств.

Это означает, что мы ощущаем не реальные логические объекты, а их отражение в изменениях сигналов от наших органов чувств.

Мы слышим шорох, шепот, свист, визг..., видим – вспышку, свет, отблеск, тень, ..., чувствуем давление, прикосновение, удар, ..., определяем вкус, как кислое, сладкое, горькое, противное..., чувствуем запах...

Где здесь физический и реальный объект? Его нет. Есть лишь набор его качеств.

Объект еще надо установить по его качествам. Понять, что это за объект, и как он связан с реальностью. А что значит – понять?

Понять - значит, составить понятие об объекте на основе сравнения с другими понятиями на сходства и различия. Если оно отвечает всем требованиям этой реальности, то мы поняли этот объект.

Как собирается «понятие»?

Ассоциациями с существующими качествами других объектов.

¹ Cogito, ergo sum (лат. — «Мыслю, следовательно существую») — философское утверждение Рене Декарта, фундаментальный элемент западного рационализма Нового времени.

Это утверждение Декарт выдвинул как первичную достоверность, истину, в которой невозможно усомниться — и с которой, следовательно, можно начинать отстраивать здание достоверного знания.

Это похоже... на шар, а это на ... шершавую кору дерева, и это ... холодное, как вода в реке.... В сумме, получается, может быть, глиняный горшок?

И вот, этот, собранный нами, комплект ассоциирующих качеств образует понятие под общим знаком понятия «глиняный горшок». Теперь уже любое из этих примененных нами сравнительных качеств, когда-нибудь, но будет выводить систему поиска понятия на «глиняный горшок». Мы создали логический объект из сравнительных качеств других объектов.

Мы теперь *поняли*, что это такое. Мы его узнаем в окружающем мире, как вот этот, понятый нами объект. Теперь уже *знакомый* нам.

И опять, постараемся понять главное.

Мы так и не постигли реального объекта. Мы смоделировали его виртуальную копию, как логический объект нашей виртуальной реальности. Из того запаса информации, который есть к нашей памяти. Из сравнений, связей, качеств...

Мы его собрали из тех самых звуков, прикосновений, запахов, вкусов, зрительных картинок И назвали его *реальным*.

Существующим.

Вот здесь, на этом перекрестке размышлений философы начинают развивать «материальное» и «идеальное», как части материи нашего мироздания. С этого начинается мировоззрение.

Почти классика изложения этого вопроса:

Смысл основного вопроса философии заключается в признании двух фундаментальных типов реальности – материальной и идеальной, а также их подвидов – объективной и субъективной. Решение первой (онтологической) стороны основного вопроса философии напрямую связано с тем, какой из этих типов реальности признавать в качестве первичного и доминирующего.

Современные вариации в этих направлениях что-то вроде «мысль материальна» и «всё есть мысль», как «направо» или «налево». Но нам пока – прямо.

«Понимая» объект мы строим его понятие, систему сравнительных характеристик, которые, по нашему мнению, составляют основные качества именно этого объекта.

«Представляя» объект мы собираем его из того объема понятия, которое мы для него объединили в образ, и далее, в его динамически изменяемую картинку – представление.

«Знание» объекта подразумевает понимание его физического устройства, возможности создания и применения.

Теперь, глядя на реальный объект, мы *понимаем*, «что» мы видим перед собой. *Представляем*, о чем идет речь. *Знаем*, что это такое. ...

Понятие, представление, знание, это основные этапы применения логики, как части развития логической машины системы управления Субъекта.

Логическая машина Субъекта....

Сначала это было ядро клетки, потом мозг. В чем их разница?

Чтобы понять, начнем с клетки...

Как мыслит клетка?

Клетка «узнает» мир вокруг себя по его проявлениям, доступным для клетки.

И связано это, прежде всего с ограничениями её возможностей в оценке окружающей реальности. Никаких органов чувств у неё еще нет.

Клетка «мыслит» реальностями [3]. В её логике все составляющие – реальные. Объекты, химические связи, действия, движения...

Единственный инструмент анализа, который есть в арсенале логики – сравнение. Как вторичный результат соединения объекта и его «противоположности».

Это мы знаем, что «одинаковые» объекты, это те, которые «дополняются» одним «эталоном». Противоположностью, как потом было определено. А клетка это только устанавливает.

Она получает «извне» такие же белки, гормоны ..., которые вырабатывает и сама. Она установила это по результату автоматического блокирования их активности «дополнением» в виде молекул. Дополнения оказались те же, что она применяла и для своих «произведений».

Значит, там, за пределами её физического пространства, находятся такие же, как она, клетки. Но действуют они, чаще всего, не так, как надо ей. А больше, наоборот, стараются ей помешать искать и получать пищу, получать дыхание и воду. Они противодействуют ей. Такова, оказывается, реальность.

«Чужие» молекулы, сами хоть и не несут прямой угрозы, но ..., угроза от них есть. Они мешают действовать «своим» объектам клетки. И эти «противодействия» надо вовремя улавливать. Активность этих молекул необходимо сразу уничтожать.

Как? Только блокированием и расщеплением. И своих, и «чужих». Если они находятся вне зоны их применения.

И это надо как-то отметить. Где? В своей молекулярной памяти. Это важно. Как факт. Это значимо. Надо зафиксировать это отдельным понятием...

Дальнейшее увеличение количества «значимых» составляющих заставило систему управления пойти на кардинальное изменение всей системы данных [1].

Может быть, это и было первым глобальным обобщением нашей логики, не знаю. Но шаг был сделан очень важный. Было введено *качество «значимости», определяющее не физические свойства химического соединения, а возможность его использования для нужд субъекта.*

Для молекул химических веществ «значимость» стала пропуском во внутренний объем клетки. Как всеобщий уравнивающий эталон. «Значимость» стала определяться на входе. «Незначимый» объект просто не допускался внутрь клетки.

Ещё, клетка выработала опытом, что хранить образцы всех доступных ей молекул химических веществ, это и невозможно, и опасно. Проще хранить не сами молекулы, а их сравнительные описание. Какие свойства, как они применяются для нужд клетки, полезные они или вредные, что они позволяют сделать, ... а также инструкцию по сборке или синтезу, инструкцию по её блокированию и активации в необходимых случаях, инструкцию по расщеплению и утилизации..., и всё это в простейших сравнениях.

Такой объем информации надо как-то привязать к одной молекуле запоминаемого клеткой химического вещества.

Это стало основным крупным блоком информации – *понятием*.

Составить понятие о том или ином объекте, значит – «понять» его. Научиться получать, блокировать, пользоваться и уничтожать.

Для введения понятия «значимости» логическая система должна обладать уже не только развитой памятью, но и хорошей поисковой системой для быстрого определения такого качества для любого элемента на входе в физическое пространство клетки.

Конечно, для этого есть и какая-то система кодирования. Безусловно.

Но ведь, это уже ... адресная память. В компьютере же - то же самое? Конечно.

Но различия, все же - есть. И значительные.

Невозможно представить себе адрес хранения в памяти клетки, состоящий из цифрового кода или из полного описания логического объекта. Адресом хранения того или иного блока информации видимо стало ... главное понимание понятия. *Знак понятия*. Этот же знак понятия стал размещаться во всех блоках хранения другой информации, как *указатель* на этот логический объект.

И, наоборот, в блоке определения понятия хранятся все знаки понятий, где использовано это понятие. Так появилась «логическая связь» [2].

Память клетки исходно начиналась с сопоставлений. Найти, сравнить, определить сходства и отличия. Это клетка делать научилась. И поставила в основу памяти.

По этой причине объем памяти, содержащий данные по тому или иному химическому веществу фиксировал ссылки на основные качества уже известных ранее веществ. По сходствам и различиям.

Основными оказались относительные ссылки, на недавние, широко применяемые вещества. Объем ссылок на сходства и различия в способах обращения с тем или иным химическим элементом в клетке стал определяющим.

Теперь, при нахождении какого-либо химически активного вещества по его определяемым свойствам, клетка находила в памяти нужное понятие ... и «понимала» теперь уже «знакомую» молекулу. И далее - по понятию. Всё известно.

В этом просматривается очень важное отличие работы логической машины клетки от принципов работы мозга. И связано это, прежде всего, с организацией памяти.

Память клетки - последовательного типа, с ограниченной выборкой в виде копии на РНК. И действует в основном только как поисковая система. [7] Отметим, что память клетки стала усиленно развиваться только когда клетка перешла к обособленному способу существования. Как [инфузории](#) и [жгутиковые](#).

Основные вехи понимания мы уже установили.

Но, у нас остался открытым главный вопрос: Как мыслит клетка?

Логика реальная, решение любой задачи идет только в реальном времени и на реальных взаимодействиях. Все «мысли» клетки материальны.

Клетка «мыслит» химическими соединениями. И их взаимодействиями. На уровне автоматических операций органической химии. Получить, заблокировать активность, расщепить, синтезировать, применить. Запомнить последовательности действий и сравнений соединений в виде кодирования их основаниями в ленте ДНК, РНК, в наборе аминокислот собранного белка...

Как-то так....

Мозг – логическая машина.

Мозг, как клетка, действовать не мог. И хоть основной принцип работы тот же, что и у клетки, логический, а вот его реализации – другая. Более сложная.

Клеточная структура мозга, как мы знаем, обменивается электрическими импульсами, химическими молекулами, да ещё своей нервной системой контролирует клеточный объем всего организма, во много раз больший, чем объем мозга.

Но, если клетка работает с реальными объектами, то мозг не имеет никаких объектов для работы. Никаких. Изначально. Он получает только информацию о них.

А далее ..., одни сложности.

Хотя бы потому, что ничего из того, что ему сигнализируют его органы чувств, мозг «живую» никогда не получал, да и не может этого сделать. Сигналами, в том виде, как это всё было принято любым органом, мозг не может воспользоваться. Никак.

Наши органы чувств получают сигналы о свойствах объекта и фиксируют их так, как могут они, но не так, как мозг может понять. Одно зафиксировано в одних химических веществах, другое в других, третье в электрических сигналах с разных рецепторов..., что мозг со всем этим сможет сделать? Вот, то-то и оно...

Для возможности применения этой информации мозг должен перевести её в понимаемую форму. [Унифицировать](#). Во что? Скорее всего, в стандартные электрические импульсы и белковые соединения, гормоны. Потом во временные РНК, ДНК или белки своих клеток - нейронов. Любого своего нейрона.

Это и есть основа памяти мозга. Для мозга эта система подходит ограниченно. Но нейронов-то много, и такая основа – единственная.

Как добраться до нужного блока информации в нейроне? Когда нет точной команды для поиска, только химическое или электрическое воздействие на весь нейрон...

Как научиться формировать точный запрос..., непонятно чем? И куда обратиться с этим запросом?

Взглянем на эту проблему с технической стороны...

Мы имеем большое количество примерно одинаковых нейронов, немного различающихся по своим свойствам обладающих возможностью хранить какое-то ограниченное количество блоков информации в виде временных РНК и ДНК.

Все нейроны могут работать в параллельном режиме. Почти независимо друг от друга. В основе взаимодействия нейронов - *электрический импульс* и аксонный транспорт.

И самое важное, *нейронная структура растет самостоятельно*.

Оценим это.

Главный передающий отросток нейрона – аксон. Аксон передает информационные импульсы и гормоны от своего нейрона в другие нейроны. Он растет в заданном направлении, так, как формируется его аксональное наведение. Рост аксона происходит по задаваемой траектории. Во время роста его продвижение контролирует главная точка - конус роста, воздействием на который и задается нужное направление.

Есть и принимающая часть нейрона – многочисленные дендриты. Это отростки нейрона, несущие информацию в нейрон.

Контакт аксона и дендрита происходит через активный участок – синапс. Причем, контакт – управляемый. Различными средствами. Химическими нейромедиаторами, электрическим потенциалом. Есть контакты и смешанного типа. Синапсы могут быть возбуждающие и тормозящие.

Вот так и возникают реальные нейронные сети.

Конечно, сразу возникают вопросы. Как аксон «знает», куда расти? Почему не перепутываются возбуждающие и тормозящие цепи нейронов? Как они вообще взаимодействуют в такой сложной структуре, как нервная система и мозг?

Вопросов возникает много, а ответов у меня пока нет. Только предположения.

Как мне кажется, формирование нервной системы и мозга идет по общему шаблону строительства. А потом уточняется по мере формирования организма. Но, понятно, это только слова. И все же, в них есть некий смысл...

Если строительство организма идет по единому плану, то и нервная система развивается так же. А вот мозг ... развивается с учетом включения в работу новых органов. Сразу - с первичным заполнением своей клеточной памяти. На основе тех же клеточных понятий.

При этом... *Система связи адресов тех или иных логических объектов памяти клетки на уровне мозга преобразуются в аксонно-дендритные связи нейронной структуры*.

Так возникает единство логической и физической *связи* на техническом уровне.

Понятие «связь» на уровне мозга становится «реальностью».

Соединением нейронов.

Формирование виртуального пространства.

Оказалось, что создаваемые мозгом объемы информации в виде «понятий» хорошо работают в поисковых операциях, а как заменители реальных объектов не работают никак. Что делать?

Как создать объект из информации об этом объекте?

Надо сформировать то, о чем говорит эта информация. Но, создать материю из информации - невозможно. Остается создать не сам объект, ... а его информационную модель. Модель, которая бы состояла из тех самых свойств, о которых говорят органы чувств Субъекта.

Субъект поставил цель, мозг её достиг...

Мозг решил эту важнейшую задачу. Как мог.

Мы знаем, что объекты всегда должны соответствовать среде, в которой они



Рис.1. Визуальная иллюзия.

находятся. В реальности находятся реальные объекты. Только здесь их свойства можно оценить в полном объеме. Мнимый² объект в реальности существовать не может, просто в силу отличия свойств среды для формирования объекта и среды реальности. Мнимые объекты могут существовать только в таком же, мнимом пространстве.

Пример? Начнем с давно известных математических моделей, таких, как лента Мёбиуса или бутылка Клейна. Исходно, это мнимые объекты. И всё же, эти модели еще как-то можно изготовить из реальных материалов.

А, что делать, вот с такими визуальными иллюзиями как на рис.1?

Мы видим то, что в реальности быть не может. Потому, что это объекты другого мира, мнимого. Как-то представляемого, в основном, модельного. Такие объекты могут существовать только в пространстве со свойствами, позволяющими им это сделать.

Это знаем мы. Но вряд ли знал Субъект, который только начал осуществление своей Реальности. Его мозг делал эту работу автоматически, так как привык. Копированием. Картинки Реальности.

Кстати, мы так и ощущаем Реальность. Картинкой. Хоть и объемной...

Как закрепить картинку видимой реальности? Надо её запомнить. Сохранить в памяти. Но через какое-то время в видимой реальности что-то меняется. Значит, надо поменять изображение картинку на новое. Всей картинкой. Но, это долго, и слишком большой объем памяти надо для этого задействовать.

А после этой большой работы выяснилось, что поменять-то надо было, всего только тут немного и тут. Вот эти кусочки. Но, как и где их найти в общей хранимой копии реальности? Надо всю «реальность» разбить на кусочки. И так хранить. И также сравнивать, по кусочкам. Если где-то что-то поменялось, то мы нужный кусочек достанем и изменим. Но, тогда получается, что мы только за изменениями и будем следить, а не делом заниматься.

Тут надо что-то другое делать...

Как мы знаем, мозг воспроизвел в своем внутреннем объеме то, что отражали его органы чувств. Он скопировал и воспроизвел свою Реальность.

Воспользовался обратимостью преобразователей информации своих органов чувств. Если они могут принять и преобразовать сигналы реальности в стандартные сообщения для мозга, то должны и воспроизвести эти сигналы на органах чувств, при подаче им информации об этих сигналах в сообщениях мозга.

Ну, полной обратимости, как у электрических машин, не получилось, но кое-что смоделировать удалось.

Если как-то вот так подать импульсы, вот, в эту точку, потом так, в эту точку добавить нужный гормон ..., то мы заставим наш орган чувств воспроизвести то, чего на самом деле ... нет. Свет и цвет, форму и объем, движение, звук, прикосновение и удар, вкус и запах..., всё, что принимают органы чувств субъекта. Только надо создать правильную комбинацию импульсов и химических веществ...

Но вряд ли у субъекта были такие мысли.

² Мнимый - воображаемый, несуществующий, кажущийся...

Скорее всего, была бесконечная имитация сигналов какого-то органа чувств, воспроизведенная нейронами мозга и возвращенная обратно в этот же орган по линии обратной связи. Много, много раз.... И когда-то это сработало.

Мы получили [воображение](#).

Это, то самое *виртуальное пространство*, в котором могут существовать наши виртуальности. Но пространство уже есть, а воспроизводить ... пока нечего.

Кстати, насколько совершенны наши органы чувств, и насколько точно они отражают действительность?

Ответ на это вопрос удручает...

Наши органы чувств далеки от идеала. Да, они что-то принимают из реальности и отправляют в систему управления субъекта, но насколько это достоверное отражение действительности, сложно сказать.

Потому, что далее наша система управления «дорабатывает» «реальную» действительность, воспроизводимую нашими органами чувств, до своего «идеального» понимания. Устраняет дефекты воспроизводимой информации, исправляет неточности, а часто и заполняет [лакуны](#) в отражении действительности своими моделями.

И мы [видим немножко «идеальное» изображение](#), слышим такие же немножко «идеальные» звуки, Наше эмоциональное состояние, наши «правила» и прежние знания мы также включаем в это моделирование информационного потока ...

И получаем образ «естественной» «действительности» в её «идеальном» отражении нашими органами чувств.

Да. Сегодня это зафиксированный факт.

Модель – основа мышления.

Почти все понятия в памяти мозга, как и в памяти клетки, имеют обобщенный набор качеств. Унифицированный. Схема, [модель](#)...

С одной стороны, такая упрощенная *модель* объекта не соответствует реальности, а с другой, именно такая, простая схематичная сборка качеств четко отражает то, о чем составлено понятие. Модель, как системный логический объект, мозг использовал, кажется, всегда. С момента своего появления.

Мозг выделил из понятия основные качества, значимые, определяющие это понятие и сформировал из них *модель*, как постоянную воспроизводимую часть понятия.

С этим он и работал при решении задач управления. В режиме моделирования.

Мозг действует на основе системы понятий, сформированной клеткой. Но, клетка работает с памятью последовательного типа. Это определило основное применение её памяти, как поисковой системы. Для клетки поиск и выборка из памяти нужного понятия было целым процессом в несколько действий.

Для мозга этот способ не подходил. Он же формировался из нейронной структуры.

И мозг сделал поиск понятия ненужным. По крайней мере, в том виде, как это делала клетка. Он пошел другим путем...

Аксон нейрона «знака понятия» сам соединил все нужные нейроны с одну структуру понятия. *Нейронная структура мозга стала распределенной памятью с эффективной параллельной системой хранения данных по понятиям.*

Фактически, модель уже состоялась в этом соединении. И началось применение...

В логическом пространстве, где идет решение задач управления, каждая модель имеет свое место, заданное условиями задачи. Взаимодействие моделей определило решение задачи. Оно сводилось к нахождению [алгоритма](#), выводящего решение на достижение результата. Почти вычисление.

На этом этапе мозг мыслит только моделями и алгоритмами. Почти как наши современные вычислительные машины.

Скорее всего, это этап, когда формировался [ганглий](#)

Конечно, мы говорим о постепенном развитии мозга. По мере появления у субъекта тех или иных органов чувств. Одновременно происходили и развитие системы понятий, и возникновение виртуального пространства, и выделение изменений реальности, как основы для дальнейшего развития...

Как создать логический объект, которого – нет?

Такая новая цель была поставлена субъектом.

Мозг и эту задачу решил блестяще. Хотя ...

Может быть, мы просто других вариантов не знаем, чтобы давать какие-то оценки.

Но, одно-то решение этой задачи у нас, точно есть. Оно создавалось вынужденно, по большой необходимости. Может быть потому, что другого пути и не было. Не знаю.

Давайте, по порядку...

Мозг уже имеет память параллельного доступа, сформированную как систему понятий, имеет органы чувств с функциональной *обратимостью* и имеет на этой основе какую-то внутреннюю изменяемую копию реальности. В какой-то момент времени эти составляющие начали взаимодействовать.

Скорее всего, на этапе фиксации изменения реальности.

Например, не хватило куска в общем объеме реальности. Воспроизведение реальности - основная задача мозга, и субъект требовал не просто заполнить недостающую часть воспроизводимой реальности каким-то заполнителем, а заполнить её, хотя бы примерной моделью того, что было потеряно.

И мозг почти автоматически заполнил кусок картинке реальности своей вариацией. Кусочками из прошлых картинок воспроизведений, частично оставленных в памяти. Обратимость органов чувств уже позволяет это делать.

Он сделал это на время, до следующей корректировки изменения. Потом еще раз заменил, еще и еще.... Но, «замены» были очень заметны. Они не «работали» как «реальность». Чего-то явно не хватает. Чего? Воспроизводимая мозгом часть картинке не составляла «понятие». Логический объект.

Мозг раз за разом пытался воспроизвести хотя бы «модель», переведя данные о ней в команды органам чувств.

И когда-то это удалось.

Органы чувств воспроизвели то, о чем была собрана подборка данных.

В виртуальном пространстве мозга возник объект. Из качеств объема понятия.

Объект был воспроизведен органами чувств субъекта и по ощущениям никак не отличался от реальных. Но в отличие от реальных объектов, этот объект появлялся и исчезал по управляющей команде.

Сегодня мы такой объект называем - [образ](#).

Это основной логический объект виртуального пространства мозга.

Органы чувств субъекта воспроизвели «объект» понимания. Он собран из набора качеств объема понятия. Вот тут и обнаружались различия в модели, образе, и процессе их изменения. Модель создана логической машиной мозга по понятию логического объекта. Образ воспроизводит модель органами чувств по набору качеств понятия.

Образ, это программа воспроизведения модели.

Далее мы создаем [индивидуальность](#) модели увеличением объема понятия, уточнениями качеств, которые отражаются и в её образе. Теперь это уже - *унифицированная* модель с доработкой до необходимой *индивидуальности*.

И мы её воспринимаем уже как [конкретный](#) объект в виртуальной реальности нашего воображения.

Образное мышление.

Мозг создал однородную среду, виртуальное пространство для воспроизведения Реальности и пространство нашего *воображения* на основе *обратимости действия* наших органов чувств. Главные и единственные исполнители всех построений – *образы*.

Образы, это сборные логические объекты. Они собраны из шаблонов, основной модели и других моделей воспроизведения понятий, отдельных качеств и индивидуальных особенностей воображаемого нами реального прототипа.

Как мы уже знаем, образы отражают и еще один важный логический объект - *изменение*. Да. Это особый логический объект. Только с учетом этого объекта мозг создал процесс изменения образа - представление.

Для чего всё это?

С появлением образов моделей и их представления, у мозга, а значит и у субъекта, появилась возможность создать объект, которого – нет. Появилась возможность образного моделирования ситуации, создание виртуальной реальности и действий субъекта в этом пространстве.

Мы пришли к пониманию образного мышления.

Пока мозг решал задачи моделированием их в объеме логической машины, как программы взаимодействия моделей каких-то логических объектов, вопросов не возникало. Реальность воспроизводилась картинкой в одном месте, а объектное моделирование задачи проводилось - в другом.

И хоть воспроизведение реальности всегда было приоритетной задачей управления, но, с появлением возможности визуализации объектного моделирования субъект стал требовать от логической машины мозга реализации этой возможности.

Субъект требовал переноса моделирования в область воспроизведения реальности.

Основные этапы такого переноса мы знаем. *Модели* были преобразованы в новые объекты логического пространства мозга – *образы*. *Процесс* их динамического изменения создал *представление*. Для этого вида образного моделирования появилось и новое виртуальное пространство - *воображение*.

В нём и стала реализовываться визуализация решения задач Субъекта.

Конечно, такое решение задач очень быстро обросло разнообразными образами атрибутов реальности. Например, картинками фона, на котором идет, теперь образное, представление решения задачи.

Субъект почти «в живую» ощущает это представление... и уже не может отличить «естественную реальность» от воспроизводимой мозгом «виртуальной реальности» в своем воображении. Потому, что возникла непреодолимая проблема одновременного воспроизведения одними и теми же органами чувств объективной Реальности и моделируемого системой решения задач управления в виде представления своего воображения.

Реальность воспроизводится там же, где работает и воображение. В одном виртуальном пространстве логической машины.

Надо было срочно что-то делать...

Сознание.

Оказалось, что *наша логическая машина не может различать реальный логический объект и его виртуальную копию*. Мозг никогда их не различал.

Просто потому, что для него «реальность» тех или иных объектов всегда была чисто виртуальной. Она определялась только сигналами органов чувств субъекта. А созданная им *обратимость* работы этих органов вообще отменила для этой логической машины понятие «реальности», как основное.

Воспроизводимая мозгом «реальность» для субъекта никак не отличается от «воображения». Для мозга они были неразличимы изначально. И воспроизводятся они, как оказалось, в одном виртуальном пространстве. Только субъект мог ощутить их различие через свое физическое тело. Но, как оказалось – не всегда...

И мозг снова перестраивает свою работу.

Вводится новый уровень контроля виртуального пространства субъекта.

Появилось [сознание](#).

Это уровень работы мозга с контролем воспроизведения в виртуальном пространстве. Что оно отражает в данный момент? Какую реальность, естественную или виртуальную?

Да, «субъект Я», это лишь иерархическая управляющая надстройка в логической машине системы управления. Это так. Но - определяющая.

Это надстройка, формирующая цели, принимающая решения, исполняющая физически то, что предлагает ей мозг, достигающая свои цели и оценивающая результат этого. Это личность, оценивающая свою индивидуальность, свои возможности, свои достоинства и недостатки.

И потому, мозг, как логическая машина – отдельно, а субъект Я, как личность, принимающая решения и их исполняющая - отдельно. Это функционально различные части системы логического управления.

С появлением сознания виртуальное пространство мозга стало управляемым.

Контроль за переходами от воображения к реальности взял на себя субъект.

И теперь субъект определяет то, что он воспроизводит в виртуальном пространстве.

Переключением [внимания](#).

Внимание отделило в сознании воображение от картинки реальности.

Но теперь у субъекта сложности. Реальность уже не контролируется постоянно. Необходимо постоянно переключать внимание с реальности на воображение и обратно. Времени на определение опасности или принятие логически выверенного решения у субъекта стало еще меньше. Что делать?

И последовало очень важное решение.

Субъект отказался от полного контроля за решением задач управления, переведя их в [фоновый режим](#)³ исполнения.

Субъект перевел основной объем решений всех задач управления физическим телом субъекта в фоновый режим, а на уровне сознания стали поддерживаться только главные системные определители. Основные и самые важные на данный момент цели и их достижение.

Всё остальное было оставлено там, ниже, под сознанием, или в [подсознании](#).

Все объекты, их образы, модели, шаблоны, действия... и, уж тем более, объекты клеточной логики, ... всё осталось за пределами сознанием. Субъект сохранил контроль за их исполнением, но понизил их значимость в общей иерархии управления.

Но, даже в этих условиях функции внимания не хватило для всех значимых задач, решение которых контролировалось на уровне сознания. И тогда в сознании была выделена особая часть важнейших задач, контролируемых вниманием.

Это, так называемая «зона внимания».

Зона внимания распространяется как на воображение, так и на контролируемую реальность. В эту зону входят те задачи, контроль за решением которых очень важен в этот период времени.

Только и тут сложности возникли. Задач оказалось много. И все «значимые».

³ Все процессы, которые не нуждаются в участии пользователя, обычно работают в фоновом режиме. Работа программы в фоновом режиме предполагает самостоятельное выполнение возложенных на неё задач, без участия (или почти без участия) пользователя. <http://useroff.com/fonoviy-rezhim.html>

Что выбрать? Куда переключиться, на реальность, или на воображение? В этих виртуальных пространствах идет одновременно множество динамических процессов изменения. Что важнее в данный момент? Вот это, нет, вот это, а может, то?

Субъект стал пытаться устанавливать очередность.

Точка внимания.

«Зона внимания» локализовала группу значимых задач, которая требовала участия субъекта, хотя бы как активного зрителя. Но и этого оказалось недостаточно.

Тогда и возникла «точка внимания».

Это уже отдельный объект управления субъекта, фиксирующий один, самый важный, логический объект на данный момент. В том числе оказались события, образы, объекты, понятия, действия, качества....

Конечно, для логической машины это только программа, работающая на уровне сознания. Она помогает субъекту удержать контроль над реальностью и её изменениями с одновременным участием в постановке и решении задач оперативного управления физическим объемом (телом) субъекта. Это достигается жесткой локализацией выбора только одной задачи в каждый отдельный момент времени.

В литературе есть - концентрация внимания. Но это понятие определяет суть другого действия.

И я посчитал правильным ввести термин «точка внимания» для этой программы.

Как проявляется «точка внимания»?

«Точка внимания» фиксирует самый важный в данный момент объект, требующий особого контроля при решении задач управления и контроля. Как прожектор, «точка внимания» выхватывает из всего множества объектов только вот этот, самый нужный объект в данный момент, и старается удержать внимание системы только на этом объекте. Потом она перемещается в другую точку виртуального пространства, выхватывает новый объект и удерживает его в сознании субъекта. И т.д.

А вот если необходимо задержаться и разобраться в выделенном «точкой внимания» объекте, тогда и возникает «концентрация внимания», как процесс оценки этого события и возможного появления логической задачи.

Примерно так же работает «точка внимания» в пространстве «реальности»...

Знакомо нам это? Конечно.

Этот образ довольно точно воспроизводит ощущение субъекта при переводе точки внимания от одной задачи к другой, с одного объекта на другой.

При этом отметим, что задачи никак не связаны, они решаются параллельно и независимо. И только точка внимания выбирает ту, которую субъект и определяет важнейшей в данный момент времени. Хотя бы на долю секунды. Часто этого уже и достаточно.

Какую задачу решает «точка внимания»? Скорее, это «обращение» субъекта к той или иной задаче. Может быть, при техническом «останове» решения. Когда возникли непредвиденные сложности. И надо срочно рассмотреть их и найти продолжение решения. Или просто проконтролировать решение...

Кстати, никаких «прерываний» в работе логической машины мозга не может существовать, даже в принципе. Высокая параллельность его работы позволяет все решения проводить в независимом режиме. Остановка решения задачи возможна только по причине невозможности проводить решение дальше, может быть, при отсутствии вариантов решения, ведущих к результату или нехватка необходимых данных ...

В этом случае решение не останавливается, а начинает «крутиться» в одном круге переходов. Тогда и требуется помощь субъекта. Дополнительные ассоциации, новые данные, аналогии.... И субъект запускает другую задачу, теперь уже по поиску этих дополнительных или недостающих элементов для успешного решения.

На уровне сознания мы это ощущаем, как бесконечное и абсолютно беспорядочное перескакивание мыслей с одного на другое, бесцельное блуждание в собственных мыслях и воспоминаниях, а иногда и внешне полное отсутствие каких либо внятных мыслей...

Знакомое состояние?

Почему – событие?

При воспроизведении реальности мозг столкнулся с необходимостью динамического отслеживания изменений, как основного источника информации о реальности.

Изменения оказались главным объектом в создаваемой мозгом виртуальной реальности.

Но, органы чувств субъекта не могут, ни уловить, ни успеть обработать все изменения реальности. Это технически трудное дело, да еще и нецелесообразное. Даже уже зафиксированные ими изменения повторяются бесконечно и в разных вариациях...

И потому, система управления субъекта исходно настроена только на основные составляющие существования. Враг, пища, продолжение рода... Система и отслеживает изменения, несущие информацию субъекту по этим основным составляющим.

Только это – важно. Остальное не нужно.

Мы помним, как клетка отслеживала только значимые объекты, остальное отбрасывалось. На уровне мозга применен тот же *принцип значимости*.

В обработку информации за пределы объема органов чувств пропускаются только *значимые* изменения. Все же остальные, хоть и фиксируются, но потом становятся «обычными» изменениями. И постепенно выносятся за пределы слежения.

Но, мы же, их видим? Да, но они очень быстро становятся «незаметными», входя в картину «реальности» как составная часть, а не как её изменение. Например, как шаблон.

Как это происходит? Уже пропущенные в обработку системы изменения снова делятся на значимые и «обычные изменения». «Обычные изменения» включаются в картинку реальности, как необходимая составная часть, и отдельно не контролируются.

Это значит, что они «исчезают» из зоны внимания, а значит, ... и из сознания.

Только «*значимые*» изменения, выходящие за пределы «обычных изменений», остаются на контроле и обрабатываются как отдельные *логические объекты*.

А такой объект должен иметь свой набор *качеств*. Возникает система его *логических связей* [2] с другими логическими объектами. И, это уже - *понятие*. По нему создается *модель*. И формируется *образ*.

Это – событие. Новый логический объект. Обладающий уровнем значимости.

Дальнейшее изменение значимости *событий* происходит уже на основе сравнения конкретизации их образов. Это уже динамический процесс, входящий в общий процесс мышления.

Далее, для уменьшения времени оценки субъектом происходящих изменений, вся работа сознания переведена в событийный режим оценки изменений. И в реальности, и в воображении.

Почему?

Потому, что опять накопились недостатки прошлой перестройки системы логического управления...

Логическая машина не различает «реальный» и «виртуальный» логический объект, но четко ориентируется на их качества, зафиксированные своими органами чувств.

Качества стали основными средствами формирования «понятия» как «логического объекта». Понятие и логический объект, это разные объекты?

Мозг и тут никакой разницы не ощущает. Для него это почти одно и то же.

Причина понятна. Мозг никогда не работал с реальными объектами. Для него все объекты или виртуальны, или - реальны. Одинаково. Потому, что воспроизводит он их

одними и теми же средствами. Для него «объект» и «понятие» это лишь набор качеств и инструкций по их соединению. Почти программы...

Качество стало определять объект. Самые важные качества любого объекта снова получили статус «значимых». И стали самостоятельными логическими объектами.

Теперь уже, для определения этого «значимого» качества работает все понятие определяемого им логического объекта. «Шершавость» стала «как у коры дерева», а не «кора дерева – шершавая», как было ранее.

Равнозначность всех составных частей «виртуальной реальности», качеств, объектов, понятий, созданных мозгом, как частей картинки отражения реальности, стала очевидной.

И в логической машине мозга произошла внутренняя «переоценка ценностей».

Ассоциации, как связи мозга, тоже изменились. Теперь это не виртуальные логические связи, не адреса ячеек памяти, а уже вполне реальные аксонные и дендритные соединения нейронов.

В развивающейся системе мозга все виртуальные связи стремятся стать физическими соединениями. На это и нацелена система организации аксонного наведения при росте аксона любого нейрона. Такая система наращивания связей оказалась очень эффективной.

Но, ... что теперь принимать за основу памяти субъекта?

Изменения оказались самым важным объектом контроля. Точнее – *события*.

Это и стало основой.

Теперь чуть подробнее...

На уровне сознания в нашем виртуальном «пространстве» и «времени» мы представляем себе не объект, а набор «картинок» этого объекта и их изменение при «движении» объекта. Ничего не заметили?

А что такое «картинки»? Вот. Это зафиксированное когда-то «значимое» изменение образа воспроизводимого объекта. То, что особо запомнилось. Когда-то это было важно. Может быть, очень. А сегодня осталось уже просто «значимым». Конечно, это - *событие*.

«Картинка» создавалась по событию. Событие определяет и объект или группу объектов, которые ассоциативно связаны с этим событием. Но главное здесь – событие.

А представление – связь событий. Через изменение образов моделей в «картинках» событий в связную линию *образного мышления*.

Наше, теперь уже образное мышление, становится событийным.

В сознание стали обрабатываться только события. И только самые важные. Их связи, объекты, связанные с ними действия ...

На уровне сознания мозг «мыслит» связными «картинками» событий. Логические объекты, модели, шаблоны Все это осталось, но перешло на второй план. Главными оказываются ... события. И их возможная связь.

Событийность стала основой, как воображения, так и восприятия реальности.

События и связи. Вот что определяет динамику высшего уровня нашего мышления.

Наше воображение продолжает воспроизводить то, что диктует ему управляющая система, но ассоциативность воспроизводимых образов теперь определяют события. Образы теперь связывает не просто по «похожести», а еще и «событийная» похожесть.

И теперь достаточно найти в памяти нужное событие, хотя бы по ассоциации, так сразу можно найти и логические объекты, даже не связанные ассоциативно.

Только событие их и объединяет. Событие и связало всё в единый блок информации.

События стали определять не только систему памяти. Вся наша реальность вдруг стала цепочкой связанных событий. Больших и маленьких, важных и нет, но чем-то запомнившихся.

Точно так же и виртуальная реальность воображения стала цепочкой событий. Эту цепочку событий субъект может свободно моделировать из любых образов и изменять в любом направлении. В отличие от действительной реальности...

Внутреннее Я.

Это последняя надстройка, скопированная мозгом из внешней реальности. Мнимая копия субъекта появилась в его же сознании.

Это наш внутренний голос, наставник, ... у него много названий.

Это тот высший комплекс управления, который ощущает себя почти как «Я».

К этому «Я» привязаны все наши [эмоции](#), правила поведения, нормы [этики](#) и [морали](#), всё то, что мы вырабатываем общением в коллективе себе подобных.

В данном изложении мы не будем касаться других сторон субъекта, как личности. Нас интересуют только технические аспекты появления этой надстройки в общей иерархии построения мышления субъекта.

Например, зачем нужны *эмоции*?

Сначала уточним определение эмоции:

[Эмоция](#) (от лат. *emoveo* — потрясаю, волну) — [информационный процесс](#)^[1] средней продолжительности, отражающий [субъективное](#) оценочное отношение к существующим или возможным ситуациям.

Как мне показалось, это наиболее подходящее техническое определение эмоции.

Эмоция отражает «субъективное оценочное отношение...». Эмоции сдвигают субъективную оценку на то или иное событие.

Зачем это надо?

Сегодня у субъекта одно эмоциональное состояние и он при решении логической задачи приходит к одному результату. Завтра эмоциональный настрой субъекта изменился. И он, ту же самую логическую задачу решает уже с другим результатом...

А как же рациональная логика обоснованного решения? Решение задачи не должно зависеть от нашего эмоционального состояния в момент решения. Мы это точно знаем, и математика нам говорит об этом же...

Но, на самом деле, логика нам говорит другое. Для выбора правильного решения всегда нужен выбор в его результате. Потому, что, например, желание жить не оставляет выбора в решении задачи о преодолении опасных препятствий на пути к результату. Опасно – не делай. И потому, всегда остается вопрос, каким способом достигается этот результат? С какими последствиями для субъекта? Часто, единственно возможный способ оказывается логически необоснованным. Теоретически он есть, а практически – почти недостижим. Что сделать в этой ситуации?

А когда субъект - на краю пропасти, в смертельной опасности?

Признать себя побежденным или попробовать противостоять возникающим трудностям и проблемам? Здесь обоснованного результата выбора для субъекта нет. Есть только такой выбор - сдаться сразу или побороться?

Вот она, объективная основа появления эмоций. Эмоции сдвигают объективность оценки от выверенной обоснованности в сторону случайности. Например, для реализации маловероятного результата. Того самого [шанса](#).

Эмоции оказались очень эффективным средством формирования [невербального общения](#) субъектов. Они оказались незаменимыми в установлении отношений подчиненности в коллективе, поиске партнера для продолжения рода, установлении отношений «свой - чужой», и т.д.

Получив эмоциональный сдвиг в качестве дополнительного корректирующего средства установления отношений, субъект стал, действительно, личностью. [Индивидуальностью](#) в составе коллектива.

Всё это было скопировано логической машиной мозга внутрь виртуального пространства на уровне сознания в качестве «внутреннего Я».

И единый прежде субъект ... разделился. Он получил свою логическую копию внутри самого себя. Теперь он мог спорить с самим собой, доказывать, аргументировать свои возможные и прошлые действия, оценивать ситуацию, по крайней мере, с двух сторон, хоть и виртуальных. Принимать, вроде бы, более реальные управляющие решения и находить обоснованные пути к результату. Но...

Субъект Я достаточно четко знает, «кто в доме главный». Он.

А копия в виде «внутреннего Я» со своим голосом, спорами, представлениями..., это все же, только «мнимая личность», *копия Я*. Которую можно слушать, но необязательно делать это всегда...

Зачем так сложно?

Для понимания. Для объективности результата в решении логической задачи. Даже самой сложной. Для возможности продолжения жизни в любых условиях.

Такова логика развития всего Живого.

Но, человек, начиная рассуждения о логике, разумности и интеллекте, почему-то всегда начинает с себя. Уже тысячи лет философы разбираются в этих вопросах только с позиций человека, как единственного носителя разума и интеллекта. Вся классическая философская логика и логика слова на этом стоит. Да и мы, более копаемся в своих сложностях понимания, чем пытаемся объективно разобраться в технических тонкостях нашего мышления.

Поняли ли мы, как и чем мыслим?

Может быть, лишь основное. Слишком краткое описание, очень поверхностное. Оно не охватывает еще очень многих моментов этого сложного процесса.

Такое техническое описание хоть и дает какое-то понимание о мышлении, но для большинства из нас оно никогда не являлось определяющим. Cogito, ergo sum..., вот общепринятое начало понимания и осмысления.

А разбираться в технических тонкостях – не царское это дело...

И потому, очень живучими оказались стереотипы многовековой давности.

Не верите?

Во всех учебниках по логике написано, что логикой обладает ... только человек. У остальных высших представителей живого только рефлексы и инстинкты. У клетки вообще, осталась одна реакция, как «ответ организма на внешние или внутренние раздражения».

Но на самом деле, рост сложности задач и их логических решений шел постоянно. Вместе с развитием системы управления Субъекта.

Именно так, *Субъекта*. Без него нет развития.

Потому, что *невозможно представить себе эволюцию методов логических решений и обеспечивающей их логической машины, без целенаправленной воли Субъекта Я, как главного двигателя этого вечного процесса.*

Логика, как система формирования связного процесса управления, не могла сразу сформироваться только у человека. Это эволюционный процесс развития, от объектной логики клетки до событийной логики человека. [6] Со всеми сложностями качественных переходов с одного уровня отображения на другой.

Но мы почему-то упорно продолжаем считать, что логика похожа на математику. [9] Тот же безличный подход, почти математическое обоснование рациональности решения, равнозначность получения любого результата. «Правда» или «Ложь», как «ДА» или «НЕТ» - это лишь математическая полярность выбора. Не более.

Сегодня логика не нацелена на результат. К результату решение ведет человек. Даже в машинных вычислениях.

Мы сознательно исключаем Субъекта из наших теоретических построений в логике, оставая только абстрактные решения...

Но, Искусственный Интеллект подразумевает обязательное наличие искусственного Субъекта, обладающего этим интеллектом. Только его интеллект может считаться искусственным. Нужен нам искусственный Субъект?

Вывод из всего этого простой. Человек пока продолжает представлять себя единственным Субъектом в этом мире. И весь искусственный интеллект он строит как продолжение своего. Он строит логическую машину для поиска допустимых для него вариантов решения поставленных им задач. С нужным ему результатом.

И даже не важно, так это или не так, хорошо это или плохо. В конечном итоге, вопрос в том, чтобы обозначить, наконец, те стратегические цели, для достижения которых должен развиваться искусственный интеллект.

Разговор об этом только для меня идет уже лет десять [4]. А сколько наука об этом спорит? Намного дольше...

Ладно, вернемся к техническому пониманию эволюции процесса мышления.

Вот примерная таблица технических уровней изменения мышления:

Таблица 1.

Технический уровень «субъекта»	Источник информации	Техническое название функции	Форма отображения	Конечный объект мышления	Исходный логический объект	Указатель влияния
Субъект – копия Я	Вербальное общение	Копия Я	Голосовые образы	язык	Фонема, символ	связь
Субъект – копия Я	Невербальное общение	Копия Я	Поза, действие	символ	образ	аналогия
Субъект - сознание	Эмоциональный сдвиг	Внимание Точка внимания	представление	аналогия	событие	связь
Субъект - сознание	Значимое изменение	Внимание Зона внимания	представление	событие	изменение	связь
Логическая машина мозга	Органы чувств	воображение	логический объект	Образ	Модель,	связь
Субъект-Логическая машина на нейронах (<u>ганглии</u>)	Органы чувств	моделирование	алгоритм	Модель	изменения	связь
Субъект - клетка	Автоматические анализаторы	Ассоциация, сопоставление	Понятие	связь	Объекты и качества	взаимодействие

Таблица показывает, что в мышлении одновременно присутствуют все системные объекты логики разных уровней, от начального до высшего, достижимого на этой стадии развития субъекта.

Кстати, таблица не претендует на полное отображение всех логических и реальных объектов мышления и взаимодействия. Это только примерное их отражение.

Таблица еще требует дальнейшего уточнения.

Здесь особо надо отметить последнюю ступень развития мышления – взаимодействие субъектов. Уровень коллективного развития «Субъект – копия Я».

Уровень общения. Он возник не у человека. Но это главный стимул появления человека и его развития.

Тем не менее, классическая логика взяла на вооружение только одну, самую верхнюю строчку этой таблицы. [Вербальное общение](#).

Всё остальное классическая логика не изучает.

Математическая логика, в её нынешнем виде, скрывается где-то в двух нижних строчках этой таблицы.

Далее – программирование. От машинно-командного до самого высшего, языкового уровня формулирования задач и их решений. С точечным применением по всей таблице. Понятно, что это связано с развитием машинных методов обработки информации.

Программирование изменило отношение к пониманию логики. Впервые оказалось справедливым то, что всегда оставалось в тени. Особенно, у философской логики.

Машина не понимает то, что нам кажется очевидным. Это мы в действии сразу домысливаем результат, а для машины это разные действия - вычисление и получение результата.

Программирование, в общем случае, продвинуло развитие логики вперед больше, чем всё её многовековое осмысление классического периода [8].

Понятие «искусственный интеллект» вдруг стало вполне конкретным и осязаемым. Потому, что появилась возможность сравнения некоторых технических характеристик естественных интеллектов различных живых организмов [1] и того, что мы пытаемся создать, как интеллект искусственный [10, 11].

И такое сравнение вдруг оказалось не в пользу нашего «искусственного интеллекта». Его мышление пока находится на уровне нейронных структур типа *ганглий*. Это и уровень нашего программирования. И его «потолок».

Для повышения уровня мышления наших машин нам необходимо стать их частью, их «субъектом», для которого всё должно и делаться. В том числе и воображение, как новый вид моделирования...

Но сложно это, погружаться в новое воображение не отключив свое. Если мы это реализуем, то получим два равноценных воображения, и, соответственно, два отражения реальности в одном сознании. Не многовато ли?

Кстати, это граница освоения [киборгов](#)⁴, как машинно-человеческого гибрида, симбиоза техники и человека. Далее только [робот](#)⁵. Уже со своим «субъектом» в центре его автономного управления, если продолжить эту линию развития.

Прогресс ускоряется. Что будет завтра, не может точно [представить](#) ни один фантаст. Попыток было много. Кое-что даже удалось [предугадать](#).

Но, в отношении развития киборгов и роботов можно уже фантастов и не спрашивать. Тут ускоренное развитие очевидно.

Понимание того как мы мыслим, уже не кажется чем-то возвышенным, находящемся на уровне философского осмысления. Сегодня это техническая проблема, требующая срочного всестороннего рассмотрения и исследования.

Кажется, время пришло...

*г. Волгодонск
июнь 2015г.*

⁴ Сам термин "киборг" был введён Манфредом Е. Клайнсом и Натаном С. Клином в 1960 году, в связи с их концепцией расширения возможностей человека для выживания вне Земли. Эта концепция являлась результатом размышлений на тему необходимости более близких, интимных отношений между человеком и машиной, по мере того как космические исследования становятся реальностью. Разработчик медицинского оборудования и устройств электронной обработки информации, Клайнс являлся ведущим учёным лаборатории Динамического Моделирования в госпитале Рокленд в Нью-Йорке. Взято [здесь](#).

⁵ [Карел Чапек](#) (Karel Čapek), 1890-1938 годы Вместе со сценарием «Россумовские универсальные роботы», опубликованном в 1920 году, чешский писатель подарил миру идею искусственных людей, введя термин «робот».

Литература:

1. Никитин А.В., Основы общей логики // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.18430, 09.01.2014 <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001d/00162247.htm>
2. Никитин А.В., Общая логика. Теория связей // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.20544, 04.05.2015
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001d/00162470.htm>
3. Никитин А.В., Логика управления клетки // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.17037, 29.11.2011
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001c/00161905.htm>
4. Никитин А.В. На пути к Машинному Разуму. Круг третий. (Части 1,2) // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.12887, 31.01.2006
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0023/001a/00230029.htm>
5. Никитин А.В., Механистическое понимание логики // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.17252, 24.01.2012
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001c/1928-nik.pdf>
6. Никитин А.В., Эволюционный путь саморазвития искусственного интеллекта // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.14738, 19.03.2008
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001c/00161450.pdf>
7. Никитин А.В., О логике и логической машине // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.17459, 15.05.2012
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001c/00161956.htm>
8. Никитин А.В., Скептический взгляд на логику // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.17501, 04.06.2012
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001c/00161965.htm>
9. Никитин А.В., Трансформация понимания логики // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.17729, 09.11.2012
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001c/00162019.htm>
10. Никитин А.В., Где Логика...? // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.18075, 19.06.2013 <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001d/2138-nik.pdf>
11. Никитин А.В., Где-то на пути к пониманию... // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.18092, 07.07.2013
<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001d/00162143.htm>