

Логика автономных систем.

Оглавление

ВРЕМЯ СОБИРАТЬ...	1
Эталон, это – Я.....	3
Долой эталон.....	4
Но, проблема ... осталась.....	4
Сложности понимания.....	5
ИДЕИ И МОДЕЛИ	6
И снова поиски.....	10
Блуждание в логиках.....	11
Что есть логика?.....	11
НЕЧЕТКАЯ ЛОГИКА	14
ЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА...НА СЛУЧАЙНОСТЯХ	16
Локализация случайностей.....	17
Наложение случайностей.....	18
Перед выбором.....	19
Случайность в действии.....	20
ОСНОВЫ ЛОГИКИ	22
Единицы системы.....	23
Математика конкретных образов.....	36
Для чего все это?.....	41
ПОДВЕДЕМ ИТОГИ	42
ЛИТЕРАТУРА:	43

*Нет, напрасно мы решили.
Прокатить кота в машине.
Кот кататься не привык.
Опрокинул грузовик.
Агния Барто.*

Время собирать...

Зачем так уж необходимо знать, как мы думали когда-то, как думает весь живой мир нашей планеты, если мы давно уже думаем совсем иначе?

Видимо надо понять, как мы стали такими, как прошли этот путь от клетки до себя, до нашего мозга, который вдруг понял что-то и стал работать чуть иначе. Чуть логичнее, чуть аналитичнее, чуть абстрактнее...

Эти «чуть» сделали человека. Но, человек находится на самом верху лестницы эволюции. А вот те, что ниже, они и есть настоящие создатели той логической машины, которая называется – мозг.

Мозг, это почти компьютер, подключенный к телу..., для контроля состояния и управления. Сложная, но - машина.

Хорошая машина, на уровне среднего телецентра и правительства среднего государства. Если бы они работали в автоматическом режиме. А под контролем - Земля, если оценивать по количеству клеток, как жителей этого государства. Всех надо кормить, лечить, защищать, следить за здоровьем, ... - это нормальные функции государственного управления...

Даже не одна машина, а комплекс из нескольких машин. И все охвачены мощными каналами связи. Сложная иерархическая многоуровневая система управления, с автоматическими каналами обмена данными, с огромными функциональными возможностями.

Вот это наш мозг. Так к нему и надо относиться.

С уважением и пониманием.

Видимо есть какие-то основополагающие принципы, которые объективно создали условия для формирования единого принципа формирования логического аппарата независимо от уровня развития того или иного живого существа.

Я давно размышляю на тему логических основ заложенных в основу формирования автономных логических систем, тех самых живых существ, что есть вокруг нас.

Понятно, что все началось с наложения случайностей. И неважно пока, из чего, на уровне клетки образовалась логическая схема, простейшая, но ... работающая. На самом низком уровне. Замкнулась цепь обратной связи между ХОЧУ и МОГУ.

Система началась с действия. Достижения цели. Всеми возможными средствами. И даже невозможными.

Находить главное, отсеивая второстепенное. Пусть на уровне случайного, дважды случайного, трижды,... но однажды находить. Этот путь постепенно стал основным в логике Живого. Случайность стала обязательной составляющей логических решений и выбора. С поправками на ситуацию.

В клетке заработали механизмы логики. На самом низком, но, автоматическом уровне. На уровне 0 и 1. Там сформировались основы той логики, которая работает и в нашем мозге.

Мне всегда было интересно понять вот эту, автоматическую логику. Потому, что она определяет все остальные уровни развития. Там начало нашей логики. Нашего Я...

Если все это есть в реальности, то, как это применить в существующих условиях? В моих поисках это присутствует всегда. И потому понимаемая сложность реальности почти автоматически переходит в моделирование желаемого. В допустимое упрощение. В простые схемы для возможности применения прямо сейчас, на том уровне электроники, какой есть вокруг.

Да, по сути, и всё написанное мною, это те же попытки моделировать найденные мною крупницы знаний, как простейшие системы и задачи.

Знания добываются медленно, а желание применить найденное прямо сейчас, это присутствует всегда.

Круговерть калейдоскопа изложения разных, не связанных между собой тем, это лишь желание охватить суть проблемы со всех возможных сторон. Написано много разного, а порой и противоречивого.

Ну что же, пришло время хоть как-то систематизировать по разным кучкам то, что оказалось в этом большом клубке, называемом - Логика Автономных Систем или Логика Само...

Какой-то странный путь получился. С вершин Разума вглубь очевидных истин. К полному упрощению и деградации понятий. От сложного к простому. От Разума к Интеллекту, от Интеллекта к Автомату, от Автомата к ... простейшим логическим действиям и понятиям. На тот уровень, где и ДНК – сложная логическая система. Вот где-то там и запрятаны основы нашей логики.

Но, оказывается, я только повторил уже пройденный путь. По нему шла наука. Это началось почти век назад.

Эталон, это – Я.

Начиналось всё, естественно, с Разума. А как же, ...мы же такие умные...

Потом, постепенно, но приходит понимание, что Разум, это уж слишком... высоко. Он же имеется только у человека. А мы обо всех думаем.

Нет, пока – только Интеллект.

Но и тут сложности возникают, те же самые. Все стремятся охватить сразу всю проблему, целиком. И опять начинают с самого сложного – с себя. Почему я такой? Почему мы, ...

И всё. На этом можно заканчивать. Тут написано столько, что жизни не хватит, чтобы прочитать все философские труды на эту тему.

То же самое происходит и с пониманием проблемы технического моделирования логической системы мозга.

Всё начинается и заканчивается ... философией. Сравнением, оценкой, возможными вариантами последствий, но всегда ... по отношению к человеку. Мы почему-то всегда нацелены на ... себя.

С этого начиналось осмысление проблемы создания Искусственного Мозга в начале прошлого века. В этом причина неудачи с Логической Машиной. Цель ставилась недостижимая, даже в принципе. Но, понятная – Я.

Если Искусственный Мозг, то – Мое подобие.

Только так, а иначе, ... зачем начинать?

Человек – венец Природы. Её лучшее творение. В нем собрано всё самое, самое... И если уж повторять, то вот этот Идеал. А на меньшее мы не согласны.

Кибернетика, возникшая на основе Логической Машины, сразу сменила вектор развития. Но, не Цель. Мы создадим Искусственный Мозг на основе машинной логики, надо только подождать...

Подождать. Развитие машинных методов обработки информации на основе математической логики, развитие математических методов решения логических задач, все это должно было привести к расцвету счетных машин.

И привело. Сложность исходной цели, наконец-то, была осознана в полном объеме. А потому, не решаемая целиком, задача была разбита на технические составные части. По Декарту. Если нельзя всё и сразу, будем постепенно и по частям. Вполне закономерное решение.

Главной составной частью этой программы стал Искусственный Интеллект. Система логических правил развития. С нуля. С самого начала...

Не тут-то было..., техническая, в начале, задача сразу была приведена в состояние ... философской проблемы.

И опять возник тот же эталон сравнения – Я.

Возможности симбиоза и конфликта Человека и Машины не обсуждал только ленивый. Изменился только технический уровень сравнения.

При таком подходе к проблеме Искусственный Интеллект был обречен...

И опять последовало то же решение. Проблема слишком сложна, надо решать её по частям. По степени сложности системы. Взаимодействие в колонии простейших автоматов - в одну кучку, возможное развитие обособленной программы – в другую, а глобальные системы управляемых взаимодействий – в третью. Последняя группа, как и предполагалось, только в порядке изучения проблемы.

Витиеватость и многополярность развития вычислительной техники, многообразие технических решений окончательно раздробили общую задачу на составные части. Теперь нейропроекты и элементы ИИ в программах, это уже разные вещи.

Проблема есть, а решения проблемы – нет.

Главная причина этого – эталон.

Долой эталон...

Это стало понятно не сегодня, и даже не вчера.

Зачем сравнивать заранее несравнимые величины? Найдем что-нибудь попроще. Интеллект, он же – разный. У бабочки один, у лягушки – другой, а у мышки – третий..., и интеллектов этих... много. А раз так, то задачу можно разложить на составляющие, по классам интеллекта.

Но можно и еще глубже копнуть. До нейронов. И до остальных клеток.

Копнули...

И запутались в бесконечных спорах. О свойствах и аналогах нейронов, о классификации интеллектов, о логике клетки. Потом все же определились несколько больших групп: За нейронные аналоги, против, примитивный ИИ, высокоразвитый, можно создать простейший интеллект электронными средствами, невозможно его создать на этом уровне техники...

Повоевали, ... и все вместе ушли в программирование.

Причины. Их несколько. Но, главная – нет предмета спора. ИИ нет - никакого. До сих пор. Ни на какой основе. Различия подходов оказались непринципиальными - разными сторонами одного процесса. На том этапе – программирования. Цифровая техника другого пути и не оставила.

Интеллектуальные системы управления. Есть сегодня такие. Системы управления с использованием некоторых интеллектуальных приемов отбора и обработки информации. Техника развивается в эту сторону очень стремительно. И кажется, завтра мы снова заговорим и об Искусственном Интеллекте, и об Искусственном Разуме, и о Машинном Мозге...

Да, наверное ..., но это будет уже другой разговор.

Похоже, что главный выбор в этом направлении уже сделан. Машине интеллект не нужен. Как бы она не улучшала свои возможности, она должна быть полностью управляемым объектом. Так это, по крайней мере, предполагается...

А вот элементы интеллекта в системе управления очень даже приветствуются. Для сближения оценок машины с нашими оценками и действиями. Для упрощения перевода и улучшения восприятия. Для интуитивного понимания своих действий оператором, принимающим решения. Сложность машины растворяется в элементах интеллекта, понятных оператору интуитивно, привычных с детства. Так и должно быть. Хороший слуга должен быть только тенью своего господина.

Но, проблема ... осталась.

Она никуда и не исчезала. Ею почти перестала заниматься большая математическая наука. Этой проблемой занимается психиатрия, психология, но каждая решает свою задачу. Практическую. Занимаются вольные исследователи. Тут направлений ... не перечесть. И думается, найдут решение когда-нибудь.

Наконец-то, к изучению принципов деятельности мозга подключилась современная вычислительная техника и программирование. Возможно, уже скоро мы будем управлять машиной только силой мысли. Тут прогресс весьма ощутим. Значит, начали мы понимать, как работает наш мозг? Да, отчасти.

Что мы поняли за последнюю сотню лет в техническом аспекте? Известно внутреннее строение. Мозг состоит из нейронов, которые объединены в большие сети, содержащие сотни тысяч и миллионов нейронов. Принципы объединения примерно известны. Обмен информацией – импульсный. Известны ритмы мозга. Добавочная сложность – химическое управление, например, гормонами. Тут тоже немного разобрались. Обработка информации имеет параллельный характер. Известны зоны мозга, отвечающие за работу тех или иных систем организма и самого мозга.

Это очень много. И все же...

Мы не знаем технического определения мысли. Мы не знаем принципов логической системы. Мы не знаем логических единиц системы. Мы не знаем принципов и способов, как хранения информации, так и её извлечения. Нам неизвестна система кодирования информации. Мы не знаем, как формируются и как удерживаются логические связи между блоками информации. Нам совершенно неизвестны способы логической обработки информации на микроуровне, на уровне групп нейронов.

Так есть проблема, или – нет? Конечно, есть. И сложности – огромные.

Сложности понимания.

Они в нас самих, в наших знаниях, в стереотипах. Мы находимся под огромным давлением наших собственных знаний. Мы попали в плен нашей техники. Теперь уже развитие техники диктует направления развития наших знаний. И, конечно, деньги. Потраченные на достижение существующего уровня. Это и определяет принцип преемственности. Для техники это стало основным требованием. Для всей техники, и для вычислительной – в частности. Любые изменения должны носить постепенный характер. Через серию не очень больших изменений. От одного уровня, к другому.

Да, это техническая эволюция.

Эволюционный принцип развития выгоден во многих случаях. Он имеет массу достоинств. И потому, принят во всем мире, как основной. Он не отменяет открытий, но производит их отбор. По своим критериям. Прежде всего – эффективности. Что мы получим, если применим вот это новое? В чем мы выиграем? Если осязаемого эффекта нет, то зачем нам это открытие?

Вопросы совершенно справедливые и очевидные. Они диктуются эволюционным принципом развития. Кажется, иначе рассуждать мы уже и не умеем...

Но, пришлось же, поступаться эффективностью, когда наш прогресс привел нас к экологическим катастрофам. Оказывается, сиюминутная эффективность не всегда лучший вариант...

Оказывается, что эволюционный путь развития техники имеет и существенные недостатки. Он вынужден отбрасывать принципиально новые технические решения по требованиям преемственности, и тем ... тормозит свое движение вперед.

Потому, что, даже самые перспективные технические идеи когда-то устаревают. Даже, в принципе. А все новые идеи уже отброшены и забыты. Но, развитие должно продолжаться. Надо, надо что-то ... новое.

И тогда эти уже изрядно забытые идеи снова вынимают из небытия, оценивают, теперь уже в новых условиях, но опять, ... со старым подходом. Начинается бесконечный компромисс между новыми идеями и уже привычными вариантами технического исполнения и применения. Когда такой компромисс невозможен, идея, даже самая блестящая – умирает. Теперь уже навсегда...

Эволюционный прогресс консервирует базовые принципы развития того или иного направления техники. Они необходимы для сохранения преемственности. Для вычислительной техники это: двоичная система счета, булева логика, система кодирования информации. Конечно, сегодняшний компьютер очень отличается от первых ЭВМ, но базовые принципы – неизменны.

Этот же принцип преемственности закреплен и в системе наших знаний. Радикальные преобразования тут имели место, но всегда были связаны с огромными трудностями преодоления сложившихся стереотипов. Мы привыкаем к определенному пониманию и радикально изменить наши взгляды на то или иное очень сложно.

Но приходится ломать устоявшееся, и уже устаревшее представление на новое..., куда ж деваться, если факты напирают. Меняем, но, с трудом, ... и все время оглядываемся назад. Привычное живуче, новое не принимается сразу.

Вот так и живем, на перепутье. Направо – болота, налево – болота, вперед – страшновато, назад – неохота.

Идеи и модели ...

Когда-то давно, может быть лет двадцать назад, мне вдруг представилось, что мозг, пока темный и непонятный объект, соединен с управляемыми им органами какими-то каналами связи. Каналов таких много, они ведут куда-то, образуя густую сеть с массой пересечений. И по этим каналам светящимися точками бегут импульсы. В разные стороны.

Вот же, что такое мозг – коммутатор. Он соединяет каналы связи, переключает их, формирует импульсы, направляет их куда нужно, и принимает ... со всех сторон. И все это – нейроны. Универсальные ячейки огромной сети. Универсальные, одинаковые..., да и работают они все ... одинаково. Из них состоит и логика, и каналы, и приемники, и передатчики импульсов. Из одинаковых узлов, как детский конструктор. Собрал в одном порядке – канал связи, собрал иначе – логическая схема. Еще раз иначе – получил генератор импульсов. Разобрал всё – и опять чистое поле, можно снова создавать из этих же элементов новый вариант логической системы. И всё всегда под рукой...

Кирпичики, из которых можно строить модели, разрушать, и снова строить. Пока не получится то, что нужно. Самый оптимальный вариант.

Из чего сегодня делаются логические схемы? Из электронных схем. Чтобы менять назначение этих схем надо менять назначение подводящих проводов. Вход, выход, обратная связь, ..., нет, провода явно мешаются. Их в автоматическом режиме не перебросишь. Какие-то куски проволоки, а мешаются больше всего...

Так это же и есть ... каналы связи. Те самые. По которым импульсы бегут...

Вот оно что ...

Провода и надо заменять универсальными ячейками[31]. Да, электронными, да – сложными, но тогда не будет проблем с созданием новых связей.

Проводов-то ... нет. Есть каналы связи, которые можно быстро собрать от одного пункта к другому, и так же быстро разобрать. И собрать в другом месте. Без проводов, жгутов, кабелей...

Ну, конечно, мозг – «черный ящик». Закрытый объем, самостоятельно формирующий связи, изменяющий их, каждый раз, под каждую новую задачу...

И мы туда забираться, чтобы поуправлять - не имеем права. И не должны. Потому, что в общем случае, он должен решать эти задачи оперативного изменения собственной структуры только самостоятельно. Как решит, так и будет.

Но, для этого мы должны заложить в него эти возможности.

Я не знаю, что такое наш мозг в реальности. Но, эта функция в него заложена. И если есть необходимость создания его модели, то начинать надо, в том числе и с этой функции. Возможности самостоятельной перестройки внутренней структуры. Не знаю как, но ... надо. Значит, должна структура меняться ... сама. Без постороннего вмешательства [31].

Сказка какая-то...

Ну, а если – нет? Если все же есть такие возможности?

В конце концов, я же просто моделирую возможность перестройки объема электронной логической схемы в динамическом режиме. Сложность пока значения не имеет. Мы просто проверяем такую возможность. Можно или – нет. В принципе. Теоретически.

Ну, если только теоретически, в принципе, то ...

Электронная логическая схема работает с импульсами. Импульс ... , а что такое импульс? Бросок напряжения. Счетный импульс, это логическая единичка, бегающая по схеме, что-то включает, выключает. Она, то - считывается, то - записывается, то - считается..., стоп..., число, количество..., надо поискать...

Количество, это единицы, находящиеся в пространстве. Эти единицы образуют объем счета. Они как-то взаимодействуют...

Вернулся к числу. Число, это ...

Нет, не так. Позиционная система счисления предполагает установку единиц в числе по их статусу, в зависимости от того, что понимается под единицей, стоящей в том или ином разряде числа. Единицы, десятки, сотни...

Если все разряды числа уже полны, а мы все же добавим еще одну...

Происходит переполнение. Единицы этого разряда автоматически складываются в единицу следующего, старшего разряда ... и уходят отсюда в тот разряд, как новая разрядная единица. Но и там все занято. Значит там возникнет тот же процесс ... сложения и перехода в следующий..., понятно. Число преобразуется. Было 999, а добавили еще одну единичку, и стало ... 1000. Это уже движение. Пока по числу в позиционном написании, но...

Если число очень длинное, то ... это и не число уже, а цепь из разрядов [31]. А по ним бегут единички. И нам все равно, какой тут разряд, много это, или - мало. Всё равно. Есть цепочка разрядов, есть счетные единички, которые как-то там суммируются, перескакивают из одного разряда в другой, двигаются по этой разрядной цепи, которая когда-то была ... числом. И приходят к концу этой цепи. Пришли, ... а дальше хода нет. Тут и стоит ... приемник этих единиц. Принял единицу, что-то отработал. И снова ждет. А на другом конце этой разрядной цепочки – генератор. Он генерирует единички и сбрасывает их в разрядную цепь. Одну за другой. Там генератор сбросил, тут приемник поймал...

Цепочка, вроде считает, передвигает единички, доводит их до приемника.

Так считает она или нет? Считает, и ... двигает.

Вот он – канал связи. Число[31].

А есть ли такие системы счисления, в которых число все время готово к полному преобразованию, и оно происходит, но к стабилизации, как 1000, число не приближается? И число все время находится в состоянии готовности.

Посмотрел и покрутил несколько систем счисления [31]:

- Единичная система счисления
- Система Бергмана
- Коды Фибоначчи
- Двоичная система счисления
- Система А.П.Стахова (квадраты четных степеней Φ)
- Квадраты нечетных степеней Φ

Есть. Это система Бергмана, с основанием Φ . Нормальное состояние числа: 10101010...

Очень подходящий вариант. Емкость разряда мала, значит, движение единиц будет достаточно быстрым. Но, импульс, это все же – единица. А не её кусочек, часть...

Есть система без дробных чисел с такими же свойствами. Коды Фибоначчи [31]. Тут все только в единицах. Но, первый разряд какой-то непонятный. Он должен быть, похоже, сразу двухразрядным. И как 1 и как 10...

Где тут что? Куда подавать единицы с генератора?

А мы разряд построим и посмотрим. Так как он есть – двухразрядный. И уберем лишнее.

Не убирается.

Тогда разнесем разряды подальше и будем экспериментировать.

Вот как. Только при треугольной структуре разрядов число в системе кодов Фибоначчи начинает работать, как положено. Передавать единицы в следующие разряды.

Вернемся к системе Бергмана. Тут, оказывается, то же самое. Работает.

И даже больше, единички теперь бегут не в одну сторону, а в две [31]. Поразительно. В обе стороны от точки генерации разбегаются счетные единицы. В сторону увеличения числа, как и задумывалось. И в сторону его ... дробной части.

Есть двухсторонняя передача импульсов в канале связи. Мы же помним, что нам не число нужно было, а канал связи на его базе. Число, это только модель.

Да, модель. Для технической реализации. Это же электронный счетчик бесконечной длины. То, с чего когда-то начинались ЭВМ. Триггеры со счетным входом, согласующие обратные связи, шины управления..., классика цифровой техники. Вот такой счетчик и можно использовать, как канал передачи информации.

Счетчик вместо ... провода. Дорого? Это, как сказать. Когда-то мы не понимали, почему в японских транзисторных радиоприемниках количество применяемых транзисторов измерялось десятками, когда у нас - единицами. Вместо резистора - транзистор, это же дорого..., так мы тогда думали. Оказалось, плохо думали. Так что, давайте не торопиться с выводами...

Технический подход к каналу передачи на базе электронного счетчика позволил усмотреть новые проблемы. И новые возможности.

Да, можно собирать линию передачи импульсов из стандартных элементов. Да, возможно встраивать эти линии в общую схему логики, которая состоит из тех же элементов. Да, возможно получить автоматически реализуемую стратегию самосборки. Да, да, да...

Но, как и где должны появляться каналы связи, логические схемы, что должно быть толчком к началу процесса, пусть пока и спонтанного роста электронной схемы, реализуемого пока какими-то сказочными силами?

Ну, хорошо, плавают эти кусочки схем в каком-то замкнутом пространстве. И в какой-то момент, вдруг, сами, начинают организовываться в логическую структуру. Миллионы кусочков. Собрались, поработали, а потом ... разобрались, и снова собрались, но ... в другую схему. Все вместе или по частям, пока даже не важно. Как это можно организовать? Где и чем?

Понятно, что речь идет о микроразмерах и количествах в миллионах. Только тогда всё это имеет смысл. Трудно, но возможно. Для этого каждый кусочек электронной логики должен обладать сложностью, гораздо большей, чем та, для которой он предназначался вначале. Какими-то двигательными возможностями, какими-то средствами координации своего положения в пространстве, какими-то универсальными средствами контроля.

Сложность оказалась весьма приличная. [8] Это же электронная клетка. Автономный робот. На микроуровне.

И всё это только для того, чтобы реализовать самосборку логической структуры, сопоставимой с мозгом. Чтобы собрать миллиарды ячеек в одно целое, пригодное для логической обработки информации на среднем уровне.

А с другой стороны, самосборка в замкнутом объеме, по каким-то логическим законам, с возможностью постоянной перестройки и развития...

Да, заманчиво...

Хотя, не знаю. Нет у меня определенного ответа.

Но, такое свободное моделирование позволило выделить несколько счетных систем, наиболее подходящих для этой цели. Единичная, система Бергмана, коды Фибоначчи, ... и только в отдельных случаях двоичная. Троичная система счета в этот перечень вообще не попала. А как же реализовывать многозначную, ну, хотя бы, троичную логику?

Может быть, пространственно. Один и тот же электрический потенциал в разных местах схемы может и обязан иметь разные логические оценки. Вот тут, это – ДА, там – НЕ ЗНАЮ, а вот там это уже – НЕТ.

И схема, как – никак, строится ... в пространстве. Трехмерном.

Мы уже когда-то строили схемы взаимодействий разрядов в числе. Надо вернуться, и проверить. Ну конечно, опять те же системы. Единичная, Бергмана, коды Фибоначчи. У них пространство числа – объем. А вот двоичная система счисления объема не имеет. Просто линия разрядов.

И снова моделирование. Пространственные структуры числа в разных системах счисления. Число, это – единицы в пространстве. Единицы двигаются по осям, перепрыгивают с одной точки на другую, разбегаются и снова собираются в кучку..., и это все – числа. Где тут разряды, уже не очень понимается, осей в разные стороны – множество. Числа - объемные [31]. Как тут простейшие вычисления производить, непонятно. Но, всё в рамках правил, по законам математики.

Только, какой математики?

Так мы же сами создали эту математику. Абстрактную.

Ей должно быть всё равно, с какими единицами и в каком счетном пространстве работать. Все операции – разрядные. То есть, в пределах одного счетного разряда. Так мы сегодня и считаем. А вот где этот разряд находится, ей должно быть всё равно.

Только вот, немного диковато выглядят числа с несколькими разрядами одного уровня. Три разряда единиц, пять – десятков, еще пара – сотен..., и все они составляют одно число. А если

количества одинаковых разрядов измеряются десятками и сотнями, или тысячами? Что-то крыша поехала....

Но, раз такие числа реализуются на бумаге, значит, они реализуются и в реальности. Объемные числа. А может это уже и не числа вовсе? Тогда, что это?

Считать человек начал именно с этого. С лунок, в которые он помещал камушки. Вот в этой столько, в этой - столько..., тогда число будет..., так рождалась когда-то разрядная система числа. Каждая лунка – разряд. И в ней должно быть меньше десятка. Если больше – перекладываем один камушек из десятка в следующую лунку, то, что больше десятка – обратно в эту, а остальные - в сторону. Вот она разрядная система организации счета. И «десяток» мог быть любым. Сколько определим. 2, 3, 5, ...10, 12,..., всё это десяток, соответствующий основанию системы счета. Мы же это знаем.

Количество лунок для одного разряда, в принципе, ничем не ограничено. Сколько захотим - столько и накопаяем. Сколько будет удобно для счета. Сегодня мы считаем, что удобно – одна лунка. А вчера? На заре математики. Тысячи лет назад?

Объемные числовые построения для разных систем счисления позволили реализовать геометрический принцип построения числа. И движение разрядных единиц стало происходить не только по одной разрядной оси, а по нескольким. В разные стороны. [31]

Что реализует это движение? Многозначную логику в одном объеме счетного пространства. Выход единицы в нужную точку определяет наличие того или иного логического ответа системы.

А само движение единиц в объеме, это – решение логической задачи. Направо – ДА, налево – НЕТ, прямо – НЕ ЗНАЮ...

Вполне реалистично.

На множество входов в этот объем мы подаем единичные импульсы, и в логическом объеме начинается движение. С одного триггера к другому через логические схемы..., в соответствии с правилами счета. Тут реализован двоичный счет, тут Ф-счет, там снова ...

Технически все реализуемо, вполне. И задача, действительно, как-то там решается. Перестроили схему, и ... можно решать другую задачу.

Вот, опять ... перестроили. Кто и чем? В автономной системе это делать некому. Только сам.

И круг технической реализации логической системы на базе математической логики замкнулся.

В это же время была реализована модель счетной логики на базе двухразрядных ответов.[8] Как выяснилось позже, обобщение направления «dual rail». Есть такое вынужденное направление двухпроводного управления, в котором необходимость есть, а однозначной стандартизации нет. Ну, пусть будет такая...

Счетная логика – математическая. Реализует все логические действия в расширенном объеме. И, ИЛИ, НЕ... Как и двоичная логика, но лучше. Один минус – ответ двухразрядный: 00, 01, 10, 11.

Четыре разных логических состояния: ДА, НЕТ, НЕ ЗНАЮ, НЕТ ОТВЕТА. Для любой логической оценки хватит.

Логика рабочая, неопределенности состояний нет, всё считается. На эту логику вполне можно опереться, принять за основу. Но, ... чем она лучше Булевой логики? Такая же математическая. Это и хорошо, и – плохо. Требуется полнота исходной информации, не работает с неопределенностями. Стремится к однозначному логическому ответу. Для вычислительных машин пригодна, а для автономных логических систем? Да, большой вопрос...

Мы, сплошь и рядом сталкиваемся с неопределенностью, случайностью, с недостатком информации. Но наша логическая система вполне работоспособна в такой логической неразберихе. Как-то справляется со всем этим, и неплохо, очень неплохо. В этих неуловимо изменчивых условиях нашей реальности любая математическая логика медным тазом накроется, а наша, ничего, держится.

Как же она устроена? Будем искать...

И снова поиски...

Любая логика сначала должна реализовываться в автоматических операциях, проводимых на базовом уровне нулей и единиц. Значит, снова математическая логика. С дополнениями и отступлениями.

С одной стороны, да, автоматическая операция предполагает однозначные математические правила, независимые от условий и времени. Только так. Значит, математика обязана присутствовать в логических операциях.

Но, если отойти от общепринятых правил абстрактной математики, то математика может быть ... разной.

Математика, такая, как она есть сейчас, это, по большей части, одна из логических систем. В этой системе приняты определенные правила и соглашения. Они нам кажутся очевидными постулатами, не требующими доказательств. Но это далеко не так.

Именно по этой причине существует и развивается философия математики, которая до сих пор ищет аргументы в пользу того или иного постулата, и контраргументы для их разрушения. Это помогает лучше сформулировать и уточнить самые основы математики. Почему на 0 делить нельзя? Что есть бесконечно малая и бесконечно большая величины? Что такое бесконечность, и можно ли к ней подходить как любому абстрактному множеству, т.е. например, возводить в степень или проводить счетные операции с бесконечностями?

Эти вопросы четкого ответа не имеют, хотя мы знаем множество правил, вроде бы, обязательного исполнения. Споры по этим и другим вопросам не утихают.

И ответ тут простой. Правила математики подчиняются правилам принятой системы логики. Они должны быть логичны. Для кого? Для нас, людей, в первую очередь. А будут ли они логичны для кошек, собак, обезьян и крокодилов, жучков и рыб? Вряд ли ...

Не потому, что они математики не знают, а потому, что у них другая логика и другие правила. И математика, которая будет понятна им, должна быть построена на их логике. Но, другая логика рождает и другую математику. Какую? Спросить бы, да, не у кого...

Вот, та самая, другая математика и работает в логике автономных систем. Во всех живых системах. От клетки до человека.

И пока мы не поймем основ и правил этой всеобщей математики Живого, нам не построить реальной логики для понимания работы нашего мозга. А, значит, и не создать его работоспособной модели. Создаваемый нами искусственный мозг, построенный на принципах нашей математики, никогда не будет дружественным к нам, людям. Так что, перспективы тут не очень оптимистичные...

Надо искать и формулировать хотя бы начальные правила той, общей математики. Попробовал сформулировать [7]. Получилось интересно, но совершенно невообразимо, если подходить с нашими представлениями об основах математики. Но, когда попробовал эти правила обосновать, то вдруг понял – есть тут зерно истины. Обосновываются правила. И логически, и математически.

И все же, не хватает тут многого. Не ухватываю чего-то главного. Надо с другого конца попробовать. С основы жизни – ДНК.

К структуре ДНК и принципам её работы я возвращался много раз. [8] К основаниям, триплетам считывания, аминокислотам...

Почему основания парные? Почему считывание идет триплетами? Почему аминокислот только 20? Почему все говорят об избыточности триплетного кодирования, в чем она? Если избыточность кодирования есть, то почему 21-ая аминокислота (селеновая) с таким трудом умещается в ДНК? Для этого пришлось пожертвовать и старт-стоповым триплетом, и поменять немного систему считывания. Почему?

Потому, что нет никакой избыточности кодирования, а есть жесткая недостаточность. Не может клетка оперировать принятым в нашей математике понятием, что $4^3 = 64$. Для клетки такая математика недоступна. У неё свои правила счета и свои возможности кодирования. По этим правилам 20 аминокислот с триплетным кодированием, это предел [8]. Вполне объективный.

При рассмотрении этого вопроса впервые были использованы основы новой математики. И как мне кажется, они вполне себя оправдали.

И снова возврат к основаниям ДНК. Почему оснований – четыре? Почему они парные? В тот раз я не смог разобраться. Но попытка не была совсем бесполезной. Кое-что я тогда понял. Но, к этому мы вернемся позже...

Блуждание в логиках.

Автоматические операции, выполняемые системой на самом нижнем, базовом уровне не давали мне покою. Ну сколько раз можно возвращаться к этим И, ИЛИ, НЕ... и не находить ответа. Единственная операция, которая никогда не вызывала сомнений в её необходимости – И. С остальными что-то всегда не получалось.

Больше всего вопросов возникло по поводу НЕ. В том виде, как она присутствует в сегодняшней двоичной логике, это не операция, и даже не функция. Если в первичной Булевой логике она имела смысл – получение противоположности для логического объекта, то сейчас и этот смысл утерян. Простой переворот фазы сигнала, и всё. Даже для двоичных чисел. Легким движением руки ... брюки превращаются ... в свою полную противоположность. Где тут логика?

Операция ИЛИ, так это же просто - все в кучу, кто первый - тот и вышел. А где же подразумеваемый выбор «или-или»? И где вообще, выбор, в базовых операциях?

Для организации выбора в автоматическом режиме нужно поменять направление движения. Нужен коммутатор или разветвитель. Это, чтобы вход был один, а выходов – не менее двух. Вот тогда – выбор. Или направо, или – налево...

Но, такой схемы в логических элементах нет.

Потому, что эта логика создавалась под математику. А вроде бы, должно было быть наоборот. Вот потому и не сходится эта математическая логика с нашей. Но, как сделано, так сделано, чего уж теперь...

Понятно, что эти критические замечания могут вызвать только ухмылку. Под эту математическую логику такой математический аппарат отгрохан - закачаешься, на этом всё программирование держится, да и все вычисления построены на этой логике. Тут поздно что-то менять.

Конечно. Тут – поздно. Тогда нужна другая логика.

И новый набор базовых операций. Вот уж тут-то можно всё учесть...

Но, для этого надо понять - что было, и что – надо. Это оказалось совсем не просто. Снова, математические логики:

- Булева логика.
- Троичная логика Н.Брусенцова
- Счетная логика (симметричный и несимметричный варианты dual rail).
- n- мерная логика.
- Логика высказываний
- Логика предикатов
- Логика событий

Система базовых операций или функций, одна и та же. Выбирать не из чего. А подумать – есть. И пофилософствовать...

Что есть логика?

Без экскурса в историю. Без подглядывания в словари. Там всё понятно, умно и правильно. А вот если своими словами, жутко неправильно, но, все же, сформулировать свое ощущение. Логика, это ...

Возможно, это способ в известных условиях найти обоснованный ответ на поставленный вопрос и принять решение? Возможно.

Или метод, как найти причину из условий имеющегося набора следствий? И это возможно.

Мы что-то сопоставляем, как-то выбираем наиболее обоснованные варианты, сравниваем, снова выбираем, и, наконец, принимаем решение. Да, это так.

Или не так? Мы крутим аргументы и факты, и так, и эдак, а ответ всё никак не находится. Почему-то ответов у нас всегда много, но нужен-то только один. Какой?

И мы снова идем по уже знакомому кругу. Нет однозначного ответа. И так можно сказать, и так, да и вот так – тоже. И все ответы будут правильными, не совсем, но ..., вполне логичными. Все они чем-то подтверждаются, как-то обосновываются. Выбрать один очень непросто. А почему нам нужен только один ответ?

Или так. Задан простенький вопросик, например, почему небо - голубое?

И начинается.... Потому, потому и потому... и нет конца этому логическому ответу. Откуда берутся эти многочисленные «потому»? В вопросе их не было. Из чего они появились? Из простой связки: небо – голубое...

Мы, из двух слов построили целую цепочку связей, уходящую в бесконечность. Оценили связи, выбрали что-то, сравнили с чем-то, нашли наиболее важные, по ним задали себе вопросы, нашли ответы, и опять выбрали, сложили все результаты в одно изложение, сделали оценку уровня собеседника, скорректировали свои ответы на него и ... наконец-то, начали излагать... логический ответ.

Да, ни одна принятая учеными система логики не справится с такой задачей самостоятельно..., ни одна. Почему?

Потому, что все системы логики одностороннего принципа действия. Они нацелены на ... ответ. На систему разрешенных ответов.

В этом просматривается результат. И логичность принятых систем оценивается по степени адекватности получения именно такого результата. Ответ должен быть адекватен поставленному вопросу. И он должен быть обоснованным. Тогда он признается ... логичным.

Конечно, если логика идет к результату через простые операции, то надо учитывать хотя бы вес того или иного ответа при отборе. Естественно, в ход идут вероятностные оценки. Да, с вероятностью 54% ..., вполне обоснованно, а нам что с этим ответом делать? Но, все экспертные системы работают так. Они выдают результат, а решать – нам.

И автоматические системы управления оценивают ситуацию точно так же, принимают решения, и действуют. Но наблюдатель-то им все равно нужен..., вот и сидим, контролируем действия, вмешиваемся..., помочь чаще всего уже не успеваем, но важный вид делаем. А потом исправляем последствия.

Что поделаешь, автоматика дала сбой.

Нет, это система логики дала сбой. Автоматика его только реализовала.

Так, что же такое – логика? Система правил, система мышления, система поиска ответа? Наверное...

Если есть система логик, сжимающих все возможные варианты ответов до набора разрешенных, то должна существовать и обратная ей.

Расширяющаяся логика [31], создающая из простой связки «небо – голубое» весь набор вариационных логических связей. Тот самый, уходящий в бесконечность...

Где эта часть логики? Может быть, забыли об этой, второй стороне, одной и той же логики..., логики, о которой мы говорим уже несколько тысяч лет?

Нет, не забыли. Скорее, спрятали.

Человек – венец Природы. Он – эталон. Его логика непогрешима, и оценкам не подлежит. Мы создаем системы логики для ... слуг. А управление оставляем для себя. Мы принимаем решение. Они пусть работают по нашим системам, а мы их будем контролировать. Полная самостоятельность слуг никому не нужна и опасна. Компьютер, он, конечно, умный, но - слуга, и обязан делать то, что я от него требую. И не более.

Но вот требуем мы все больше. И стараемся навесить на наших слуг всё больше обязанностей, связанных с принятием решения, для последующих действий. Их действий, между прочим. Мы уже точно не успеваем, скорости уже давно не те, не наши...

Вот тут и вмешивается система логики. Основы, заложенные в неё, нами же.

Мы начинаем получать результаты наших действий.

Автоматика не учитывает нас, как хозяев. Она не дружелюбна нам. Она рациональна до абсурда. И мы вынуждены к ней, такой, приспособляться. И даже пытаться думать так же, однозначно. Парадокс.

Есть, о чем порассуждать.

Чем более адекватна логическая система в связке вопрос – ответ, тем более она дружелюбна нам, и более достоверна в отборе возможных ответов.

И совершенно прав Н. Брусенцов в оценке троичной логики. Она намного совершеннее булевой логики, более логична и более пригодна для основы автоматических систем. С другой стороны, она такая же, математическая, основана на тех же базовых операциях, и создана для вычислений. В общем, неплохая, со всех сторон. Но и тут прогресс прошел мимо. Почему?

Потому, что на этапе выбора троичная логика не сумела показать все свои достоинства, недостатки оказались более видимыми. Тогда. А сейчас?

Поздно. Снявши голову, по волосам не плачут. Выбор сделан.

Такая же участь постигла множество разработанных математических логик. Красивые решения предлагал, например, Льюис Керолл, но ...

Логик математических, самых разных, много, а теория цифровых автоматов построена всё на той же, булевой логике...

Да что мы только о математических логиках, других, что ли, мало?

Хватает. На все случаи жизни. Одно перечисление займет страницу. Классические и неклассические. В основном - Модальные логики. Они все построены по одному образцу, вне зависимости от направления логики. Потому и рассматривались сразу все. В одном наборе [9].

Вот этот момент и есть основной. Общая схема решения.

Шаблонные схемы. Стандартные. Пригодны для любых логик и их вариантов. Они не учитывают конкретику, но образуют систему стандартных ситуаций при решении задач. Оказалось, что система ответов создает шаблонные схемы задач. И в нашей логике применены все основные системы ответов разных логических систем. В том числе и двоичной, и троичной, и многомерной логики. Как абсолютного, так и относительного определения. Вот тут и приложились к системам ответов модальные логики. Как тут и были всегда.

Да, к этим схемам нужно достойное приложение. Получается, что нет применения только для одной математической логики, а сразу и - все.

Потому и не получаются простые математические подходы к логическим операциям автоматического исполнения. И самое главное - любая логическая операция должна иметь и ответ, и результат.

Это означает, что каждое логическое действие должно быть закончено.

В этом коренное отличие от имеющихся математических логик с их функциями, выполняемыми мгновенно и одновременно. За один рабочий такт.

Открою Вам маленькую тайну: все наши математические логики никаких логических задач никогда не решали, и решать не будут. Потому, что это не логики, а системы одновременной коммутации импульсов. Потому, что все эти логические ответы ДА, НЕТ, НЕ ЗНАЮ, это только мимолетные рабочие состояния на контролируемых выводах нашей же электронной схемы. В начале и конце рабочего такта. Все это так.

Грустно?

Нет, не очень. Потому, что и человек на уровне ДНК устроен точно так же. Работает автоматическая программа, работает машинная логика автоматических операций внутри клетки. Нет там никакого интеллекта и разума. А вот отдаленный аналог компьютерной системы управления есть. Очень сложной системы. И безотказной, почти. Работает без перерывов всю жизнь, контролируется только иногда. Там работает почти такая же машинная логика неизвестной нам системы. И работает отлично.

Вот её и надо попытаться понять. Там те же машинные ДА, НЕТ, ..., что-то чему-то соответствует, но... та логика - автономная. Она сама определяет задачу, сама её решает, сама

исполняет. В этом её коренное отличие от наших математических логик. И та же система логики работает на всех уровнях управления. Только задачи меняются, а принципы те же.

Логика должна работать в реальном времени. От результата к результату. Идти последовательными шагами. Использование параллельных решений, это уже расширение возможностей, а вначале мелкими шажками, чтобы было время на решение и остановку. На «подумать».

Нужна другая логика...

Начал с создания противоположности. Вместо имеющейся НЕ.

Это стержень решения всех логических задач. Создание противоположности во всех вариантах, это очень сложная и длительная задача. Потому и внимания ей отводилось много.

Потом была операция создания копии. Конечно, через противоположность. Также очень многоплановая составляющая всех решений. Копирование, это основа получения опыта, это продолжение Я, это повтор.... Классическая логика это не учитывает.

Далее были сравнение и выбор. Почему-то в математической логике этих операций нет. В программировании есть, а в логике – нет. Странно.

Уровень автоматических операций с объектами и ответами пройден. Теперь уровень простейших логических действий. Вот теперь события и условия. К нему я подбирался давно. С кучек и штук. [8] Теперь, кажется, получилось...

Далее сделан переход на новый уровень. От объектов и ответов, к образам и эмоциям. Как мне показалось, это вполне закономерно.[9]

Система уровней оказалась вполне связной и взаимодополняющей. Какая получилась логическая система, это решать не мне. Но могу сказать, да, система получилась медленной, с массой промежуточных ответов и результатов. Решение идет через остановки, согласование одних результатов с другими в реальном времени. Это мне показалось самым важным для системы, решающей задачу без ориентиров, втемную. Тут надо три раза подумать, что бы сделать очередной шаг вперед. Но это только мое мнение ...

Задачи и их решение в автономном режиме. С этим я кувыркаюсь уже давно. Что тут самое важное?

Способ представления задачи. Получаемый в конце решения ответ. Путь решения, который привел к правильному ответу. Приемы разворачивания задачи для понимания сути логической проблемы. Что?

Всё, кроме ... ответа. Вот он оказался самым не важным. Система логических ответов нам известна изначально, до начала решения. Правильным может оказаться любой из разрешенных, и ... что с того? Важно пройти весь путь и доказать обоснованность одного из ответов.

Вот это наличие пути и определило геометрический подход к формированию отображения хода решения. Он начал вырисовываться еще на этапе экспериментов со счетными системами. Понятно, что это графы [36], но есть несколько сложностей...

И тут случайность мешает. Как простыми методами учитывать случайные процессы при решении задачи? Снова и снова просматривал известные мне логики в надежде найти решение проблемы...

Но ничего не получалось. И вопрос не в том, что логики не подходят, а в том, что они слишком логичны для автономных логических систем самостоятельного развития.

Пришлось снова начинать с начала...

Нечеткая логика.

Лотфи Заде разрабатывал нечеткую логику для разрешения противоречия, известного давно:

«Наш основной тезис заключается в том, что по своей сути обычные количественные методы анализа систем непригодны для гуманистических систем и вообще любых систем, сравнимых по сложности с гуманистическими системами. В основе этого тезиса лежит то, что можно было бы назвать *принципом несовместимости*. Суть этого принципа можно выразить примерно так: чем сложнее система, тем менее мы способны дать точные и в то же время имеющие практическое значение суждения о её поведении. Для систем, сложность которых превосходит некоторый пороговый уровень, точность и практический смысл становятся почти исключительными друг друга характеристиками.

Именно в этом смысле точный количественный анализ поведения гуманистических систем не имеет, по-видимому, большого практического значения в реальных социальных, экономических и других задачах, связанных с участием одного человека или группы людей.» [3]

Разрешить противоречие предлагается следующим образом:

«Иной подход, развиваемый в этой работе, опирается на предпосылку о том, что элементами мышления человека являются не числа, а элементы некоторых нечетких множеств или классов объектов, для которых переход от «принадлежности к классу» и «непринадлежности» не скачкообразен, а непрерывен. И в самом деле, нечеткость, присущая процессу мышления человека, наводит на мысль о том, что в основе этого процесса лежит не традиционная двухзначная или даже многозначная логика, а логика с нечеткой истинностью, нечеткими связями и нечеткими правилами вывода. С нашей точки зрения именно такая нечеткая, еще недостаточно изученная логика играет основную роль в том, что может оказаться одной из наиболее важных сторон человеческого мышления – способности *оценивать* информацию, т.е. выбирать из давящего мозг разнообразия сведений те и только те, которые имеют отношение к анализируемой проблеме.

По своей природе оценка является приближением. Во многих случаях достаточна весьма приближенная характеристика набора данных, поскольку в большинстве основных задач, решаемых человеком, не требуется высокая точность. Человеческий мозг использует допустимость такой неточности, кодируя информацию, «достаточную для задачи» (или «достаточную для решения») элементами нечетких множеств, которые лишь приближенно описывают исходные данные. Поток информации, поступающий в мозг через органы зрения, слуха, осязания и др., суживается, таким образом, в тонкую струйку информации, необходимой для решения поставленной задачи с минимальной степенью точности. Способность оперировать нечеткими множествами и вытекающая из неё способность оценивать информацию является одним из наиболее ценных качеств человеческого разума, которое фундаментальным образом отличает человеческий разум от так называемого машинного разума, приписываемого существующим вычислительным машинам.»[3].

Но, формулируя нечеткую логическую задачу в виде математических формул, Л.Заде подчеркивает:

«Из последующих разделов будет видно, что теоретические основания нашего подхода на самом деле вполне точны и математичны по духу. Дело в том, что источником неопределенности в нашем подходе является не лежащая в его основе теория, а способы использования лингвистических переменных и нечетких алгоритмов в формулировании и решении реальных задач. В действительности, в каждом случае степень точности решения может быть согласована с требованиями задачи и точностью имеющихся данных. Подобная гибкость составляет одну из важных черт рассматриваемого метода.»[3].

Если говорить о формальной стороне, то нечеткая логика позволила получить математическое решение задач, например, модальных логик.

Лотфи Заде ввел в логику нечеткое множество, размытое множество [5], тени [1] и грани [1], и т.д., а также множество новых математических символов и знаков.

Понятно удивление, с которым была встречена нечеткая логика. Неопределенность лингвистических оценок была уложена в математические каноны, вполне четко, несмотря на название предложенной логики. Последовала бурная реакция, попытки применения и ... долгая тишина. Реальное применение принципов нечеткой логики было предложено только через много лет. И в весьма урезанном виде.

И только сейчас нечеткая логика начала новый виток развития. Сейчас уже широко применяются процессоры, реализующие принципы нечеткой логики в составе различных образцов бытовой техники. Это уже можно считать широким применением нечеткой логики, правда, с некоторой натяжкой. И все же, ... применяем.

По этому пути и пошло применение его логики. И нечеткая логика превратилась в один из алгоритмов решений типовых задач. На основе экспертных оценок. Все остальные заявленные возможности потихоньку уходят в небытие. Возможно, что ненадолго. Время покажет.

С другой стороны, Лотфи Заде постарался решить задачи логики высокого уровня на уровне автоматических решений, видимо, противоречие, стоявшее перед ним в начале пути, показалось ему вполне решаемым на этом уровне.

И все же он так и не определил, каким образом происходит выбор и формирование исходного нечеткого множества, необходимого для решения задачи. Предполагается, что машина «знает» это, или критерии отбора известны изначально.

И потому, это пока делаем ... мы, а задачу уже решает машина.

А мы как это делаем? Каким образом выбирается нужное множество, как мы подбираем фактики для начала, даже формулирования задачи, непонятно...

В своих последних работах [6] Л.Заде уже не возвращается к этому, ограничившись только математическим аппаратом решения. Но задача-то осталась...

Наверное, математически, нечеткая логика безупречна. Она позволяет сформулировать задачу в формуле, обосновать критерии оценки, провести вычисление и получить ответ в виде исполнительной команды. С другой стороны, весь аналитический материал подготовки задачи ... формулируется и собирается вне логической системы проводящей решение задачи. Так, во всяком случае, было на стадии формирования нечеткой логики. Возможно, сейчас ситуация изменилась, но не очень сильно. Слишком большой объем информации и сложное математическое обеспечение надо иметь для проведения самостоятельных решений. Даже сейчас это проблематично.

Но задача поставлена и сформулирована правильно. Нечеткая логика находит достоверные решения. Видимо, принципы справедливы для всех типов логических систем, как открытых, так и закрытых. Вопрос только в способности их применения...

Никакая автономная саморазвивающаяся логическая система не может, даже в принципе, освоить математический аппарат, предложенный для решения задач нечеткой логики. Если, правда, он не будет загружен в её память на стадии начального развития.

Но, это возможно только для машин, сооружаемых человеком, а что делать остальным ... живым логическим системам. От клетки до ... человека?

Да принципы есть, но ... возможно есть и какой-то способ решения задач с другой основой принятия обоснованного решения. Без сложной многоуровневой математики, но не менее точный.

Хотя, мы всегда несколько предубежденно относимся к формулам математики. Интегралы и дифференциальное исчисление использовались и тогда, когда они еще так не назывались. Многие вещи только понимаются сложно, а применяются везде и всюду, без осознания их истинной сложности. Мы очень часто проводим сложнейшие логические вычисления автоматически, не вдаваясь в подробности, как, собственно, мы это делаем...

При этом, математическое обоснование простейшего логического хода может занимать не одну страницу сложнейших формул. Это так.

С другой стороны, нечеткость исходной информации, неопределенность ситуации и жесткая необходимость поиска решения простейшими методами должна была отразиться на механизме поиска решения. В сторону его математической деградации, с сохранением точности конечного результата, пригодной для принятия конечного решения. Не имеет смысла математическая виртуозность, если результат нужен сразу и только на этот момент, иначе ... он не нужен совсем.

Это, то самое противоречие в поиске эффективных решений, с которого начинал Лотфи Заде. С предложенным математическим аппаратом нечеткой логики оно сохраняется в полной мере.

Логическая система...на случайностях.

А почему бы и - нет? Очень даже может. И даже очень вероятно.

В конце концов, вся наша жизнь, это непрерывная цепь событий, в которых случайность играет далеко не последнюю роль. И более того, наложение случайностей, одна на другую, дает то неповторимое явление, которое мы называем своей жизнью. Она только моя, повторить её невозможно.

И уж если случайность так важна для нас, почему мы не можем положить её в основу всей логики Живого? Как одну из составных частей.

Для понимания случайности можно заглянуть, например, в [30]. Как оказалось, определение случайности всегда конкретно привязано к той науке, где она в данный момент изучается. В математике одно определение, в философии – другое..., с понятием неопределенности происходит примерно то же самое.

Тогда и я попробую дать свое понимание случайности и неопределенности.

Случайность, это когда мы не можем указать, что может произойти, когда и где...

Неопределенность знает, что должно произойти, но не знает когда и где...
Но, это, так, к слову...

Локализация случайностей.

Мы говорим, что беда не приходит одна, или, что надо ловить удачу за хвост...

Откуда это? Из народного опыта жизни...

А вот пример, технический. У вас вдруг пропал сигнал телеканала, а телевизор продолжает работать на этом канале. И на экране появляется характерная рябь случайных точек. Случайных, это мы точно можем сказать. Но вот что интересно, если внимательно приглядеться к этой случайной ряби, то вдруг оказывается, что она не совсем случайная. Ровной и пестрой картинке не получается. Точки группируются какими-то маленькими группами, постепенно двигаются по экрану в разных направлениях, как быстро движущиеся гусеницы, и все примерно равного размера..., изображение динамично изменяется... и при этом сохраняет общую картинку. Одинаковую на всех каналах...

По этой причине она очень хорошо запоминается.

Объясняется она просто. Вероятность образования, как полного хаоса, так и полного порядка, исчезающе мала. В этом противоположности сходятся. Почему?

Идеально ровное равномерное поле из черных и белых точек на экране возможно только в случае появления ... определенного порядка их чередования. Что маловероятно. Примерно такую же вероятность имеет появление на экране четких прямых линий из случайного шумового сигнала.

Наиболее вероятно появление вроде бы случайных небольших скоплений хаотичного расположения, наиболее вероятной плотности. Кучки черных и белых точек с нечеткими границами, и нечеткой локализации в поле экрана. Но случайность локализации, так же не может быть идеально равномерной, и идет по критериям средней вероятности. Это означает только то, что каждый раз при смене кадра почти половина групп точек останется на месте. Как черных, так и белых. Они и создают примерный порядок на экране. Мы четко видим белые и черные, примерно одинаковые области, их «движение» по экрану. Остальное достраивает воображение. Но, в любом случае мы видим какой-то порядок там, где его вроде бы не должно быть.

Примерно, то же самое происходит и в жизни.

И действительно, как беды и несчастья, так и удачные периоды, обычно не заканчиваются на одном событии, а имеют групповой характер.

Так что, беда и счастье в одиночку, действительно, ходят редко...

Я вспомнил о локализации случайных величин неслучайно.

Понятно, что такой опыт не проводился, но все же ...

Если сложить в каком-то объеме новенькие нервные клетки, еще не имеющие окончаний, и запустить процесс образования этих связей между клетками, то, что мы получим?

Мы получим совсем не случайную сеть из нервных связей, из аксонов и синапсов, идущих от нейронов в разных направлениях. Вполне локализованную, примерно равномерную структуру групп клеток, охваченных сильными связями внутри групп, и относительно редкими связями между группами...

Принцип тот же самый, что и локализация групп на экране телевизора, только скорости образования, конечно, меньшие, но результат предсказуем.

В случайном соединении логических связей мы увидим вполне логичный порядок.

Мелкие и крупные логические структуры, охваченные перекрестными, но относительно редкими длинными каналами связи. Полученная сеть вполне сопоставима с логическими схемами классических цифровых автоматов, хотя никто их заранее не планировал получить...

Наложение случайностей...

Странная это штука – случайность.

Несколько одновременных случайных процессов, происходящих вокруг нас, создают наложение их результатов в виде областей событий, как благоприятных, так и не очень, ... для нас, проходящих через эту цепь случайностей.

Ю.В.Чайковский как-то констатировал: «Мы живем в мире случайностей, и они все время накладываются одна на другую» [28].

Есть одна неочевидность, о которой редко вспоминают. Теория вероятностей начинается с опыта. Например, бросание монетки. Какая вероятность, что выпадет «орел» или «решка»? Конечно, 0,5.

Можно ли сказать, что вероятность выпадения каждой из сторон монеты в каждый момент времени и при любом очередном броске одинакова? Нет.

Хотя, теоретически это должно быть так.

Оказывается, выпадение двух «орлов» или «решек» подряд более вероятно, чем их равномерное чередование. Проверить на опыте это очень просто. Надо провести серию бросков. Например, будем отмечать выпадение «решки» как (+1), а выпадение «орла», как (-1). На графике серии будем отмечать результат последовательного суммирования всех проведенных бросков, вычитая или прибавляя по единице.

И окажется, что нулевой результат, т.е. совпадение теоретической вероятности с фактом, это явление чрезвычайно редкое. Итоговая линия результата будет выписывать сложную кривую, то и дело, уходя далеко, то в положительную, то в отрицательную область.

Конечно, такая явная несогласованность расчетной статистической вероятности и её реального исполнения, как в данном примере, давно привлекли внимание ученых. По этой теме проведено немало исследований...

Вот, что пишет об этом, например, Ю.В.Чайковский:

«Если само блуждание устойчивым распределением не описывается, встает вопрос – как его описывать. Основную информацию дает исследование «точек возврата» (точек, в которых траектория блуждания пересекает ось абсцисс, т.е., иными словами, моментов, когда доля гербов в точности равна 1/2). Точки возврата являют собой случайную величину, дискретное распределение которой задается формулой из которой видно – вероятность z того, что за время $2n$ траектория ровно r раз вернется к оси абсцисс, максимальна при $r=0$, $r=1$ и монотонно убывает при $r>1$ [Феллер, 1964, с. 97; Колмогоров и др., 1982, с. 89]. Тем самым, самые вероятные исходы блужданий – с одним пересечением или без единого пересечения, так что случайная величина, описывающая число возвратов неограниченно долгого блуждания, имеет монотонно падающую однохвостую плотность. Характер убывания весьма различен по r и по n , что видно из асимптотической формулы:

$$z \approx \frac{\exp(-r^2/4n)}{\sqrt{\pi n}}$$

Как видим, при данной длительности блуждания n вероятность иметь число возвратов r очень быстро убывает с ростом r , что и было отмечено в начале Введения: начавший проигрывать проигрывает с большой вероятностью и дальше. Казалось бы, вероятность z должна расти хотя бы с ростом длительности блуждания n , однако она при этом тоже убывает, пусть и очень медленно. И вот итог: «Чем продолжительнее серия бросаний, тем реже возвращения в нуль» [Феллер, 1964, с. 98].

Эта цитата взята из [30].

Вроде мы говорим только об одной случайности. Какой стороной упадет подброшенная монета..., а разговор начинался о наложении случайностей.

Как же так? А вот так...

В простом опыте с бросанием монеты, мы, сами того не замечая, ввели второй случайный процесс. Суммирование результатов.

Теперь уже работают две связанные случайные величины: сторона монеты и... изменение суммы. И если сторона монеты имеет только два равновероятных варианта, то сумма результатов

в своем распоряжении имеет ... всю числовую ось. И точка 0, как совпадение расчетной вероятности с фактической, с каждым новым броском становится все менее вероятным исходом...

Парадокс, статистическое отклонение фактического значения от расчетной вероятности с каждым новым броском будет уменьшаться, а суммарное отклонение – нет.

Влияет ли каждый новый бросок на конечную сумму? Влияет, но чем больше бросков, тем меньше влияние. Когда бросков уже много, то весьма незначительно. И тем не менее, результат суммирования этих мелких случайностей может оказаться ошеломительным. А когда таких процессов суммирования несколько, и они идут одновременно, работая на общий результат, то какой он будет?

Непредсказуемый? Давайте, не будем торопиться с выводами...

Перед выбором...

О действии случайности на дальнейшие действия логической системы упоминает Ю.В.Сачков [21] в разделе «Бифуркационные модели», комментируя :

"Вблизи точек бифуркации, - пишут И.Пригожин и И.Стенгерс, - в системах наблюдаются значительные флуктуации. Такие системы как бы "колеблются" перед выбором одного из нескольких путей эволюции... Небольшая флуктуация может послужить началом эволюции в совершенно новом направлении, которое резко изменит все поведение макроскопической системы " (Там же. С.56).

... в точках бифуркации наблюдается своего рода "царство случайности". Встает вопрос, а что же воздействует на выбор тех случайностей, которые определяют дальнейший ход событий.

... В точках бифуркации, повторим, системы весьма неустойчивы относительно флуктуаций - и внутренних и внешних, и в то же время они необычайно чувствительны к глобальным характеристикам систем, таким как их размеры и форма, граничные условия и т. п. Острая "чувствительность" систем в состоянии сильных неустойчивостей приводит к тому, что выбор дальнейших путей в точках бифуркации может характеризоваться сильными адаптационными изменениями по отношению к внешним условиям.

... в состоянии равновесия материя "слепа", тогда как в сильно неравновесных условиях она обретает способность воспринимать различия во внешнем мире (например, слабые гравитационные и электрические поля) и "учитывать" их в своем функционировании (там же. С 55).

Как мы видим, рассуждения идут о какой-то, относительно линейной зависимости, имеющей точки бифуркации. Вот тут, на этих точках и настает «момент истины»...

А что делать, если вся зависимость – сплошная цепь бифуркаций? И есть только отдельные островки относительной стабильности с ограниченным количеством вариантов выбора. Как действовать в этих условиях?

Очень интересный пример действия случайностей нам показывает график разностного логистического уравнения, в том виде, как его сформировал М.Фейгенбаум [18]. Об этом уравнении и теории, предложенной автором, написано очень много. Вот например:

«Хаос может возникнуть через бифуркацию, что показал Митчел Фейгенбаум (Feigenbaum). При создании собственной теории о фракталах Фейгенбаум, в основном, анализировал логистическое уравнение $X_{n+1} = C X_n - C(X_n)^2$, где C - внешний параметр, откуда вывел, что при некоторых ограничениях во всех подобных уравнениях происходит переход от равновесного состояния к хаосу.» [22]

Моделирование решения этого уравнения [10,11] показало, что утверждение о хаотичности изменения функции от изменения значений переменной не имеет четкого подтверждения для данного уравнения. Как нам кажется, это пример псевдохаоса.

Изменение функциональной зависимости от псевдохаотической к четкой зависимости и обратно, дают пример переходов множественности пути решения к мостикам вынужденных *ограниченных* переходов, от одного участка к другому.

Тут и нам придется снова применить термины *аттрактор и фрактал*. Как утверждает Википедия:

«... наиболее простыми вариантами аттрактора являются притягивающая неподвижная точка...» [35].

Аттрактор – это цель. То, ради чего все делается. Наша точка устремлений. Наша точка, достижению которой подчинено всё.

А с другой стороны, аттрактор – средство, для победы над случайностью. Любое, иногда даже очень малое случайное отклонение может перевести наше движение к результату на другой путь, это так, но никакое отклонение не может сбросить нас с этого пути, к той или иной точке притяжения. Будет другая точка, другой путь её достижения, другие вариации, но это только разные варианты приближения. И это тоже – так. Тут случайность только вариант достижения закономерного...

Вот как выглядят аттрактор и начало фрактала на графике [10] в темной щели между двумя пространствами «хаоса» логистического уравнения М.Фейгенбаума. Фрагмент на рис.1. Если заглянуть в темную щелочку любой светлой части фрактального образования, то картинка будет точно такой же, на другом уровне разрешения, но ... такой же. В точку аттрактора стягиваются все итерационные значения x в окрестности этого перехода. Далее следует цепочка почти однозначных результатов и ... начинается фрактальное ветвление. Таких переходов через «щель» немного – два, три, пять..., а потом снова переход к «хаосу». До следующей «щели»...

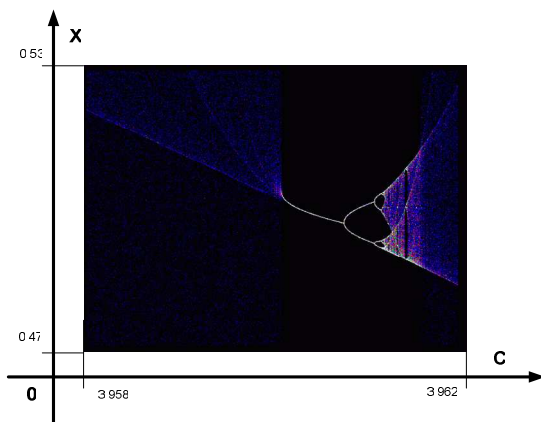


Рис.1. Аттрактор, как начало фрактального образования на графике логистического уравнения М.Фейгенбаума.

Но если взглянуть на этот фрагмент с другой стороны...

Вот в этой области «хаоса» есть множественность решений, и там есть, но перейти из этой зоны неопределенности выбора к следующей можно только через определенную узкую зону однозначных решений. И выбор тут ограничен количеством этих путей.

Поразительно, но при всей безбрежности выбора мы все равно, рано или поздно, оказываемся в точке, где выбора - нет. Что бы мы не делали, и не придумывали, этой точки нам не обойти. И тут нам все равно придется выбирать только между или ... - или ..., и никаких других вариантов. Очень важной становится эта точка. *Узловой*.

Решение, принятое тут, всегда будет определяющим. *Узловая точка для нас и цель, и - результат*. Может быть и промежуточный, но всегда – важный. Это островок стабильности в пространстве неопределенности. Маяк, определяющий наш курс в дальнейшем плавании.

Прошли эту *узловую точку*, и снова ... выбор почти безграничен. До следующего перехода. И ... где ты, маячок заветный?

В общем, всё, как в жизни.

Случайность в действии.

Что же мы увидели? Случайность не так уж непредсказуема. Случайность способна создать систему там, где все процессы случайны.

Локализация случайностей показывает, как может быть создана локальная логическая система, в случайных условиях, но с совсем неслучайным результатом. Мы можем вполне точно

установить основные принципы и критерии формирования такой системы автономного логического определения.

Вполне возможно, что такие расчеты локализации случайностей уже проводились. Но мне они пока неизвестны. Я могу лишь предположить, что уровень наиболее вероятного группирования может составлять от 2 до 7 элементов в группе. Такого уровня локализации достаточно для формирования вполне работоспособной логики автоматических решений. Можно говорить и о количестве входов логического элемента системы, и о количестве таких элементов в первичной логической схеме простейшего уровня. Это и примерное количество доступных логических функций, применяемых автоматической логикой. Такой уровень дает нам случайная локализация.

Наложение случайных процессов создает взаимозависимости. И это уже совсем не случайно. Из наложения случайностей появляется система связей.

Наложение одного случайного распределения на другое создает ... порядок. Непостоянный, динамичный, но явно видимый.

Я не знаю, сколько случайных процессов образовало нашу солнечную систему, но завтрашний день наступит, с очень высокой вероятностью. Мы же в этом уверены. Хоть и живем в мире случайности...

Разные случайные процессы создают свои пространства действия. В общем случае, это несоизмеримые пространства. Они может быть и несоизмеримы, но пересекаются они на нас. Мы оказываемся объектом их влияния. И объектом, влияющим на изменение этих процессов.

Вполне возможно, что взмах крыла бабочки в Китае может вызвать ураган в Бразилии, если есть цепочка связей случайных процессов, которая может к этому привести. Автономная логическая система вряд ли сможет когда-нибудь учесть все эти связи и рассчитать взаимовлияние подобных явлений, но составить свою систему логических связей, обеспечивающих её жизнь, она обязана. Это основа её существования. И пусть эти связи образуются случайным образом. Локализация и наложение случайностей сделают свое дело. Рано или поздно логические связи станут достаточно достоверными и обоснованными. Хотя бы для нас, пользующихся этой системой связей. У каждой логической системы своя система связей и оценки достоверности этих связей.

Логические связи создают систему понятий. Уровень группирования определителей понятия задает всё та же локализация случайностей.

Даже если вся логическая система будет построена на иерархии по наиболее вероятному уровню локализации, то даже в этом случае она может достичь среднего уровня развития.

К такой форме случайного формирования логической системы надо бы добавить и еще один фактор – цель. И тогда можно предположить, что это главный путь образования и эволюции логической системы мозга.

Многоплановая случайность дает систему, а цель дает направление развития.

Этот вывод сделан, в том числе и на основании формулы, взятой в статье [27] Ю.В.Чайковского:

Случайность + направленность = стохастичность

Там же есть и очень интересная цитата:

« Если в учебнике теории вероятностей вы прочтете, что слова "случайный" и "стохастический" – синонимы, то не верьте. Точнее, придется принять к сведению, что в данном учебнике эти слова – синонимы, но в науку они были введены с разными целями. Отождествление слов произошло примерно по той же причине, по которой в учебнике биологии случайными названы мутации – в обоих случаях авторы учебников не заметили, что случайности бывают разные, и упростили мысль ученых. Достаточно взглянуть в греческий словарь, чтобы увидеть, что слово "стохос" означает "цель, догадка, предположение". Как видим, уже в древности слово было неоднозначно: им называли и вполне определенный предмет – цель, и нечто достаточно размытое – догадку и предположение.

Если попался достаточно толстый словарь, то можно убедиться, что прилагательное "стохастический" означает: "меткий, догадливый, стремящийся к цели". Выходит так, что случайное действие (например,

стрельбу, отгадывание) следует называть стохастическим только тогда, когда нужно отметить стремление свести к минимуму неизбежную неопределенность (приблизиться к "стохосу" – цели). Еще недавно слово "стохастический" так и применялось, им обозначали направленный процесс, в котором неизбежен случайный компонент.» [27]

Была бы цель...

Вот это и есть вторая составляющая развития. Цель должна была появиться сразу, вместе с появлением логической системы. Цель организует случайный процесс в неслучайное достижение цели. Цель подчиняет случайность, приспособливается к ней, принимает, как одно из средств и применяет.

Цель ставит задачи и добивается их решения. Цель изначально безальтернативна и ответ задачи планируется только один. Достижение цели. Ответ известен.

Но, начинается все с первого шага. Через случайность и безграничность выбора. И надо решиться его сделать. В направлении видимого ориентира, хоть пока только теоретически достижимой цели.

Пока мы еще в точке уверенности, тут мы в безопасности. Выбор тут диктует только цель. Он прост: идем или – нет? Это узловая точка принятия решения. Следующая такая точка есть только на том конце этого пути. Но она есть. И это уже важно.

Задача изначально решается только в связке: Вопрос – ответ. Решение не в ответе, а в его достижении. И есть только две начальные опорные точки в этом решении: настоящие условия, в которых ставится задача,... и точка достижения цели. А между ними... океан случайностей. Но надо найти путь к ответу. Возможно, для этого потребуются сначала найти цель поближе, и достичь её, а потом, может быть оттуда можно добраться до первоначальной цели, ради которой всё и начиналось. А, возможно, еще раз найти цель поближе, и ещё раз...

Так формируется примерный план решения большой задачи, план, состоящий из задач поменьше, но направленный на достижение большой цели. Понятно, что задача расширяется вместе с развитием логической системы.

Вот этот вариант решения и заслуживает наибольшего внимания. Он учитывает влияние случайности в процессе решения, но и дает возможность коррекции его результата на участке ограниченного выбора.

Да, мы, собственно, так и решаем наши логические задачи. Устанавливаем только *узловые* точки решений, а остальной путь,... как повезет, важно в нужный момент оказаться на нужном переходе.

В процессе решения задачи мы так и будем двигаться от одной *узловой точки* до другой через ситуационную безграничность множественного выбора.

И задача будет решена, несмотря на множество причин, мешающих нашему движению к поставленной цели.

Мы используем случайность, как элемент решения, корректируя результат и дальнейшие шаги в зависимости от неё.

Случайностей мы стараемся избежать, а неопределенность уточнить. Всеми доступными способами. В этом, как мне кажется, основа эволюции, с точки зрения логики...

ОСНОВЫ ЛОГИКИ.

Главные составляющие логики – *цель, объект, действие*. Все они имеют *свойства*. Как части, из которых состоят основные составляющие.

Бесконечно видоизменяясь, эти составляющие и дали все многообразие логических задач и их решений. Но они всегда присутствуют, все. В любом логическом построении. Меняется только вариантная часть их понимания.

Мне пока совершенно непонятно, как возникла эта логика, но только её возникновение позволяет перевести сгусток белковых молекул на уровень ЖИВЫХ организмов.

Всё начинается на уровне клетки. На уровне химических соединений. На уровне безальтернативной целевой логики. У белкового комочка появилась целевая задача, и он начал её исполнять. Жить.

Появление целевой направленности в действиях логической системы требует соотнесения каждого исполняемого системой логического действия с целевой задачей. Если действие не ведет к цели, оно не требует исполнения. И не исполняется. Но если есть хоть малейший шанс, что действие может привести к цели, оно будет исполняться бесчисленное количество раз, с самыми разными вариациями и с самыми разными объектами до тех пор, пока либо цель не будет достигнута, либо кончится время для её достижения. Так диктует безальтернативность цели.

С развитием логической системы безальтернативная цель попадает в собственный капкан - конкуренции целей. Целей становится много, все безальтернативны, все надо бы достигать, но ... какую сначала, а какую - потом?

И у логической системы появляется *выбор*. Выбор целей в зависимости от условий. А там, ... или цель перестанет быть таковой, или она будет достигнута ... когда-нибудь..., хоть частично. Характер целей не изменился, изменились *условия*. Условия, в данном случае, это индивидуальные *свойства*. По их набору и делается сначала *сравнение*, а потом и выбор. Надо выбирать главную цель. Сейчас, в данную минуту – главную. Создавать иерархию целей, координировать. Это сейчас, это – позже, а это – ну, как будет возможность...

Наша *цель* – это или *объект*, или *действие*, каждая составляющая со своими *свойствами*.

Круг замкнулся.

Да, это важно..., но не хватает основы. На чем все это основано, на чем строится вся пирамида логики. Я не уверен, что нашел эти основания.

И все же...

Цели, связи, действия, объекты... их свойства, это основа. И способы работы с этими основами: *вариантное копирование, сравнение, выбор, ответ, результат*.

Для работы логики необходимы *средства количественной и качественной оценки*. Простые и эффективные, не всегда однозначные, но понятные носителю этой логики.

Случайность вплетается в решение органичной составляющей. Она создает предпосылки для выбора, *условия* сравнения, фон для *принятия решения*, *варианты* логических связей. Случайность всегда учитывается в конечных выводах, присутствует в решении, создает вариантность возможных ответов. Его величество Случай достойно представлен в этой логике.

А ведь вся логика природных логических систем построена только для значимых единиц. Как ни странно...

Все логические единицы информации получили на входе в систему статус значимых, но, войдя в неё – потеряли. Да, теперь они снова обычные единицы информации, и статус значимых единиц им будет присваиваться снова и лишь на время. Теперь уже в зависимости от задачи, в которой они будут использованы.

Если взглянуть на этот процесс философски, то информация нашей памяти создала свой вариант материальной реальности внутри нас. И там снова действуют те же законы отбора значимой информации. В зависимости от логических связей с той или иной логической задачей, для которой требуется найти путь решения.

Логика не отличается особым разнообразием подходов на всех уровнях. Это мы уже выяснили при оценке уровней решений. Уровни разные, а способы одни и те же...

Для того, чтобы система заработала мы должны иметь набор единиц количества. Его мы уже выяснили. Теперь настала очередь для остальных базовых слагаемых логики автономных систем.

Единицы системы.

Вот теперь снова вспомним ДНК.

Будем рассматривать её, как основу логической системы. Как клетки, так и всего живого, то ... наша логика должна иметь, как минимум, два уровня определения. Почему?

Пары комплементарных противоположностей оснований А-Т и Ц-Г имеют различия, и в то же время являются основой ДНК. Значит, мы объективно имеем две пары счетных единиц системы.

И возникает вопрос: Зачем нам так много системных единиц? В нашей математике нам и одной единицы вполне хватает, а тут сразу – две пары.

Хотя нет, есть в нашей математике еще одна системная единица. О ней как-то не вспоминают, пока считать не начнут. Это основание системы счета. Десяток. Количество единиц в десятке зависит от системы счета. В десятичной системе десяток содержит ..., конечно, десять единиц, в восьмеричной – соответственно 8, а в двоичной – 2. И запись десятка во всех позиционных счетных системах уже стала универсальной – 10, вне зависимости от количества единиц, содержащихся в нем.

Но, вернемся к двум парам оснований ДНК...

Если это пары противоположностей, то, это слишком очевидно, и просто. Но комплементарные противоположности есть, и это надо отметить.

Что могут представлять из себя эти две пары противоположностей?

Пока не будем рассматривать их химическое различие. Понятно, что разные, и понятно, что парные. На этом основано их применение. Но, что они могут отражать в ДНК?

Систему логических понятий, на которых строится понимание и способ мышления.

Противоположности, сходящиеся в своих крайних проявлениях...

Абсолютных и относительных. В составе пары и в общем понимании.

Об этом размышляли многие светлые головы. Написано много статей. Выдвинуто множество версий. Но тайна остается неразгаданной. Почему? Множество вариантов ответов не гарантирует правильности ни одному. Убежденность авторов тут не работает, нужны факты и обоснования. Их приводят. Но ... видимо, истина пока остается только где-то рядом...

И потому еще одно размышление об этих единицах системы нашей логики не внесет больших перемен, но разнообразит понимание. Посмотрим...

Направленный переход.

Как-то сложно это объяснить с ходу. Даже самому себе.

У нас в логических операциях нет операции действия. Нет значимого перехода от того, что было, к тому, что стало. У нас даже нечем это записать. Вот этот процесс прохождения, то ли изменения, то ли преобразования одной логической составляющей в другую. Наверное, в этом не было необходимости.

Над системой правил записи и сокращений определения понятий до одного символа думали, в основном, математики. И потому система записи получилась «заточенной» под математику.

Ни в математической логике, ни в математике нет такого перехода. Там все решено иначе. Было одно значение, теперь даем другое значение. В лучшем случае, записываем знак присвоения, например: $a := v$.

Этим выражением мы устанавливаем новый эквивалент для объекта a , это считается достаточным.

А вот как, одним значком, обозначить процесс деления клетки?

До начала деления проводится множество действий. Деления еще нет, а процесс уже запустился. Продолжительное действие по преобразованию состояния a в состояние v .

В программировании для этого существуют процедуры, подпрограммы и т.д. Но, тут мы, думали и решали, что сначала, а что – потом, что выделить в отдельный блок, а что оставить в общем решении. Как клетка могла для себя установить иерархию решений и действий? У неё такого логического аппарата, как у нас, нет.

Она начинала с чего-то простого. Например, с перевода ответа, полученного из решения логической задачи, в исполнительную команду. Реализовать на практике то, что решила...

Потому и нужен значок действия, процесса преобразования от «было» к «стало», обычный указатель...

Есть такой указатель. И мы давно его применяем именно в этом понимании.

Это .

Стрелочка, от одного логического объекта к другому. Мы его так интуитивно и понимаем, как направление движения. Как направление действия. От «было» к «стало»...

Оказалось, что у этого указателя направления множество толкований, но основное, всё же, это – движение в заданном направлении.

Указатель () – самодостаточное понятие. Он работает даже без указания начального и конечного объекта. Появление этого указателя сразу предполагает наличие логической задачи, которая требует исполнения. В заданном направлении.

Четкое и понятное условие для начала решения.

Почему математическая логика приняла этот указатель, только, как действие импликации – не совсем понятно.

Мы будем использовать его в первичном понимании. Как указатель действия, преобразования и движения. В том емком и многосмысловом варианте, как он нами и понимается. Как логическое понятие широкого спектра:

- Это действие, от мгновенной автоматической операции до большой задачи, требующей сложного решения. И времени. От начала ... до конца.
- Это условие, ограничивающее выбор направления решения задачи. Вот в этом направлении, остальные не нужны.
- Это переход, из одного логического состояния в другое.
- Это преобразование одного в другое.

Конечно, надо ввести и все модификации этого указателя. Вот общий вид:

$$\leftarrow, \uparrow, \rightarrow, \downarrow, = \quad (1)$$

Конечно, все виды указателя надо еще придумать, как применять в этой логике, но горизонтальные стрелки всех видов уже применены. Это, так называемые, безусловные переходы.

Теперь введем и условные переходы:

$$\overset{a}{\leftarrow}, \overset{b}{\rightarrow}, \overset{c}{\leftrightarrow}, \overset{d}{\leftarrow}, \overset{e}{\rightarrow}, \overset{k}{\leftrightarrow} \quad (2)$$

Здесь мы видим, что в арсенале математики есть два вида указателей для условного перехода. Применим... чуть позже...

Пока никаких нововведений я не сделал. Это давно сделали другие. Условные переходы давным-давно применяются во всех отраслях науки. И, например, теория СИМО А.В.Напалкова [19] написана с использованием примерно такого условного перехода.

Про общий вид, как в безусловном переходе, я и не говорю. Достаточно посмотреть по сторонам...

Я лишь применил эти указатели для обозначения логического перехода, в соответствии с их интуитивно понимаемым смыслом. Больше ничего...

Начнем с абсолютного и относительного.

Это разные способы миропонимания. Но, они всегда рядом...

Абсолютные величины.

Сегодняшняя машинная логика работает с абсолютными величинами. Её системные единицы 1 и 0 обладают только этим качеством. Абсолютной противоположностью. Хорошо это или плохо? Видимо, не очень хорошо, потому, что приходится все время вводить относительную оценку. Но и тут абсолютность системных единиц сказывается. Приходится устанавливать дополнительные соглашения о пороге относительного сравнения.

С другой стороны, а как, без абсолютного понимания, получить однозначный ответ?

Тот самый – ДА или НЕТ.

Без абсолютной оценки ни сравнить, ни различий найти невозможно. А уж выбрать, ... когда есть бесконечное множество вариантов, очень сложно.

Конечно, логическая система просто обязана иметь в своем арсенале абсолютные системные противоположности. Те самые 0 и 1. Нет ничего, и ... что-то есть, в их абсолюте. Как одно из проявлений. Но, не единственное.

В более общем понимании их надо бы соотнести, как:

$$A \text{ и } \bar{A} \quad (3)$$

Пара абсолютных логических противоположностей. Это системные единицы однозначного определения. ДА и НЕТ.

Вот эти противоположности, как единицы системы и есть первая пара оснований ДНК. Мы их так и обозначим, как 0 и 1.

Их можно записать так, как принято записывать противоположности в математической логике. Например, так:

$$0 = \bar{1} \quad (4)$$

Но, нам это мало, что говорит.

Лучше их записать как *переход из одного логического состояния в другое*.

Примерно, вот так:

$$0 \leftrightarrow 1 \quad (5)$$

И сразу, столько вариантов...

Начнем мы с одностороннего перехода:

$$0 \rightarrow 1 \quad (6)$$

- Не было же НИЧЕГО, а потом вдруг появилось ЧТО-ТО. Вот такое понимание этого выражения сразу обращает на себя внимание.

- Если обратить внимание на начало выражения и его конец, на 0 и 1, то сразу на память приходит ... *желание*. Хочу,... и всё. Это *появление цели*. И желание достичь этого любой ценой. Значит это и *достижение цели*. Вся *целевая функция* логической системы сосредоточена в этом выражении.

- Там еще НЕТ, а тут уже – ДА. Где-то тут и начинается *принятие решения*. А решился – делай.

- Теперь обратим внимание на знак перехода от 0 к 1. Да, просто на то, что от 0 к 1 еще надо как-то перейти, *делать* что-то для этого надо..., произвести какое-то *действие*. И действие берет начало в этом выражении.

Похоже, что это только начало...

Пока просто поменяем направление перехода:

$$1 \rightarrow 0 \quad (7)$$

И сразу поменялось почти все.

- Что-то было, и вдруг пропало...

- Желание осталось, а его направление поменялось на противоположное. Желая ... не достигать этой цели никогда. Это *противоцель*.

- И *противодействие*. Уничтожить это что-то или хоть противодействовать этому злодею.

Можно и дальше продолжать описание этого перехода, но, кажется, достаточно для первого приближения....

Много.

Это понятие в логике автономных логических систем должно было появиться практически сразу за понятиями 0 и 1. Этим понятием можно обозначить любое количество сразу за пределом счета простейшей логической системы. Пределом счета в данном случае является количество – 1. А дальше уже ... много.

Мы его обозначим числом 10, это несчетное множество, предел представления количества. Сколько это - много, не знаю...

Теперь в арсенале логической системы уже три абсолютных системных единицы:

0; 1; 10;

Система переходов от одного количества к другому очевидны:

$$0 \leftrightarrow 1 \leftrightarrow 10 \quad (8)$$

Переход между 0 и 1 мы уже рассмотрели, теперь можно пойти далее. Рассмотрим отдельно прямой переход:

$$0 \leftrightarrow 10 \quad (9)$$

То... ничего, да вдруг – алтын. Конечно, это абсолютные противоположности. НИЧЕГО и МНОГО. Крайности измерения. Как ни измеряй, эти противоположности неизмеримы. И тут, и ... там. Они и не соизмеримы.

Это уж слишком...

Для крайностей нужен хоть какой-то соизмеримый элемент. Для 0 такой элемент есть, это – 1. Тогда надо его поставить в выражение перехода и посмотреть:

$$1 \leftrightarrow 10 \quad (10)$$

Оказывается, для количества МНОГО это тоже соизмеримый элемент. Противоположность в выражении сохранилась, абсолютная. Но теперь эти количества еще и измеримы в одних единицах. Только с одной стороны у нас всего одна, а с другой много -10. По крайней мере, видно, что количества не равны. И объекты измерения – одинаковые. С этим переходом можно проводить опыты.

Количество, равное 1, оказалось связующим мостиком, соединяющим НИЧЕГО и МНОГО в одну *систему единиц*. Количество 1 стало их общим *эквивалентом и эталоном сравнения*.

Пока, абсолютным...

Относительное определение.

Первая возникающая сложность в поиске логических противоположностей относительного определения, как системных единиц, связана с появлением дополнительного эквивалента – эталона сравнения. Относительно него и возникает множество оценок. Больше – меньше, дальше – ближе, светлее – темнее и т.д.

Это всё важно, но для системы надо найти еще и безэквивалентное относительное определение, как главное качество. Остальные варианты тоже забывать не стоит, но ...

Как мне кажется, логическая система клетки нашла такое качество.

Оно очень простое ... и очень важное. Относительная противоположность определения ... штучек и кучки.

Любое множество можно представить единичным объектом другого уровня определения и наоборот, любой единичный объект всегда должен содержать в себе множество составляющих.

Мы ввели обозначение 1(0), как единичный объект, полученный обобщением какого-то множества. Множество деревьев – (один) лес. Десять единиц – (один) десяток.

Математически это можно записать как равенства:

$$10 = 1(0) \text{ и } 1(0) = 10 \quad (11)$$

Множественность и единичность одного и того же логического объекта, и составляет пару логических противоположностей относительного определения. Оказывается, одно и то же можно

всегда рассматривать с противоположных сторон логического определения. Множество деревьев – лес, множество водяных капелек в воздухе – туман или облако... и т.д. И наоборот, лес всегда состоит из множества деревьев, но и каждое дерево можно рассматривать как часть леса и как отдельный объект.

С одной стороны мы правомерно приравнивали множество и его единичное обобщение. А с другой, это только частный случай такого обобщения. Когда оно уже есть. А когда такое сравнение еще только необходимо провести, то потребуется другой знак действия. Между сравниваемыми величинами необходимо поставить знак перехода одной величины в другую, как знак преобразования. Из одной величины можно получить другую..., но для этого надо что-то сделать дополнительно:

$$10 \leftrightarrow 1(0) \quad (12)$$

Для данных величин мы поставили знак взаимного перехода, что дает нам логическое обоснование обратимого действия *обобщение – детализация*.

Это справедливо и для относительного сравнения эквивалентов: множества и полученного из него единичного обобщенного объекта.

С введением в единицы системы единичного множества, как $1(0)$, получаемого обобщением реального множества логических объектов, не только мы, но и автономная логическая система пришла к парадоксальному результату. В системе единиц количества появилось две *разных* единицы.

Их надо как-то соотносить между собой, но тогда надо понять, что собой представляют эти единицы. Количество 1 вроде бы давно понятно, им обозначается любой объект, который ЕСТЬ. В границах логического определения.

Количество $1(0)$, оно вроде бы тоже ЕСТЬ, но вроде бы ... его нет. Так мы же его сами получили ... объединением множества в ОДИН объект.

Потому и $1(0)$ - есть.

Значимость.

Мы подошли к понятию, которое следовало бы определить на самых первых шагах понимания логики автономных логических систем. Но, зная бы, где упадешь, соломки бы подстелил...

Значимость всегда присутствует в логических решениях, но её понимание почти всегда скрыто другими факторами. Мы всегда интуитивно понимаем, что и зачем мы делаем, но вот объяснить это не всегда удается.

Определение значимости того или иного события, факта, результата, связано с выбором главного, наиболее важного, из ряда формально равных величин. И определить, почему именно этот фактик стал определяющим в ходе решения, бывает порой очень непросто.

Если цель абсолютна и безальтернативна, то значимость - её логическая противоположность. Она относительна и многогранно альтернативна.

Значимость определяет уровень связи логического Я и достигаемой цели решения. Это постановка задачи по поиску ответа на вполне практический вопрос: А что я с этого буду иметь?

Усомниться в единственности нашего понимания основ математики заставила ... счетная единица. Что это такое для нашей математики? Единица счета, абстрактное понятие, позволяющее объединить под ним любую обособленную неделимую часть какого-то множества. В куче камней это камень, в корзине яблок, это, естественно, яблоко...

Применяя обобщающее понятие счетной единицы к любому объекту, мы абстрагируемся от конкретности этого объекта, оставляя только одно его свойство – счетность. Вот одно яблоко, вот другое, с точки зрения счетности они совершенно равнозначны. Это уже не яблоки, это только счетные единицы. Теперь их можно складывать, вычитать, делить и умножать, даже на бумаге, что мы и делаем, проводя математические вычисления.

А реальные яблоки, как лежали в корзине, так могут там и оставаться, если не требуется предметного примера, счетные единицы их вполне заменили. В нашей математике...

С другой стороны, если перед нами положить яблоко и морковку, то мало кто скажет, что это равные величины. Да, это одно яблоко и одна морковка, но они же разные..., хоть нам и говорят об их счетной равнозначности. Одни возьмут яблоко, а другие предпочтут морковку, на другое и не посмотрят..., и нет для них другой счетной единицы кроме той, что в руках. Дети, в основном, так и делают, пока их не отучат от этого понимания конкретности счетных единиц. А даже человекообразные обезьяны так думают всегда, и никакие тренировки их от этого понимания отучить не могут. В них такое понимание заложено природой. Тут математика конкретных объектов начинает противоречить абстрактной математике.

Вот пример, вы заметили в толпе знакомое лицо, и ... эта единица толпы вдруг стала для вас важнее всех остальных, незнакомых, но, в общем, таких же единиц толпы...

Таких, но не совсем..., эта единица оказалась весомей прочих. Почему?

Потому, что вы выделили из общей массы единиц только эту. Она оказалась более значимой, вот эта, вполне конкретная единица. Остальные единицы так и остались толпой, чем-то обобщенным и безликим, а эта, ... чем-то она от них отличается..., видимо, вполне конкретной связью с вами.

Значимостью ... хоть и только для вас, и может быть, только сейчас. Завтра вы, вполне возможно, измените эту сегодняшнюю оценку этой единицы, но это будет ... завтра. А сейчас, оценка этой единицы значительно больше всех прочих...

Очень мимолетна эта значимость..., сегодня она одна, завтра другая, но она постоянно присутствует в вашей оценке разных единиц. Вот эта единица весома и значима, а эта..., да кто её знает, что это такое, мелкая и незначительная, одна из таких же, прочих...

Абстрактность уравнивает различные единицы счета, а значимость, видимо, наоборот, дифференцирует, разносит даже относительно равные единицы счета по разным категориям. Значимость счетной единицы в математике конкретных объектов стала объединяющим свойством всех единиц счета. Таким же общим, как и абстрактность счетных единиц в нашей, абстрактной математике.

Конечно, надо отметить, что Лотфи Заде, формулируя основы нечеткой логики и говоря о сужении потока информации в тонкую струйку, при прохождении от органов чувств до мозга, говорит, что сжатие потока обеспечивается отбором только нужной информации. Но далее он говорит о ... принадлежности этой информации к решению поставленной задачи, и только к ней. Думается, что это не так.

Вот еще одно мнение: «Рецепторы воспринимают весьма большой объем информации, поступающей от среды. Если бы вся эта информация поступала в память, последняя очень быстро переполнилась бы и было бы практически невозможно в ней разобраться. Поэтому необходимо выделить наиболее существенную, **значимую** (выделено мной) (или могущую быть **значимой** для объекта) информацию и только её передавать для фиксации в память.» [17]

Мозг ограничивает поток информации от органов чувств, исходя из других критериев. Он работает только с той новой информацией, которая имеет логические связи с уже имеющейся в нем. Если информация абсолютно новая и никак не связана ни с какой уже имеющейся информацией, то она для мозга ... - бесполезна. Она просто отбрасывается.

Задачу нахождения внутренних логических связей новой и имеющейся информации мы можем назвать *определением значимости* поступающей информации. В мозг поступает только значимая информация, прошедшая первичный отбор по наличию или установлению связей.

Понятие значимости оказывается общим звеном всех логических единиц системы. Вне зависимости от их конкретного наполнения. На основе значимости можно связать в единое множество все многообразие конкретных единиц.

И уже не важно, какие признаки были у этих единиц информации до их объединения. Теперь их объединяет одно – значимость. Степень их влияния на состояние логической системы.

Как это сделать? Найти эквиваленты. Сравнить. Выбрать.

Вот это и есть основная задача логики автономных систем. И в этом главная трудность.

Где найти эквиваленты? Только из прошлого опыта. Своего или чужого, если есть чем зафиксировать этот чужой опыт.

И вся входящая информация начинает оцениваться на основе прошлого. По шкале влияния подобных признаков на результат решения прошлой подобной целевой задачи. И не только той, но и суммы результатов нескольких задач, близких по целям. Это знакомо, тут опасности нет, это тоже не влияет, а вот это ... что-то новое, может быть опасно, надо запомнить, и вот это опасно, в прошлый раз это и помешало достичь цель...

Вот оно решение задачи определения текущей значимости для входной информации.

С этими начальными уровнями значимости информационные единицы и поступают в систему. Единицы еще на входе, а они уже связаны с настоящим и прошлым подобием признаков, влиянием на результат, отличительными свойствами и уровнем возможной опасности. Наличие значимости для системы является пропуском, открывающим вход в хранилище информации.

Информация с отсутствием значимости в систему не пропускается. По этой причине мы видим, что происходит вокруг нас, но не запоминаем этого, значит, эта информация не представляет собой значимой и блокируется на первом же уровне обработки. А то, что запомнилось, единого целого не представляет, отрывки, связанные ассоциациями, вроде бы помним, но что именно, и почему – непонятно. И получается, видели все одно и то же, а запомнили – разное. Это результат определения значимости.

Логические системы автономны по определению, и механизм определения значимости у каждой системы индивидуален. Только на основе собственного опыта.

«Если бы молодость знала, если бы старость могла...»

Передача опыта от одной системы к другой очень ограничена ... автономностью. Каждый сам определяет, что важно, а что – нет, и пусть говорят, сколько хотят..., мне это не нужно, пока, ... а дальше – посмотрим. И ценный чужой опыт так и остается невостребованным. До поры, до времени..., но и потом воспринимается только частично. По мере необходимости.

Значимость связывает даже логически несравнимые объекты и информацию. Ей все равно, к какому виду относится информация. Значимость определяет свой признак – связь этой информации с любой прошлой, значимой информацией, уже прошедшей проверку опытом и доказавшей свое влияние на результат. Вспышка света связывается с резким звуком по результату реакции на это. Явления разные, а результат один...

Но и прекращение поступления информации несет в себе угрозу, потому тишина, вдруг возникшая после грохота, воспринимается ... оглушающей.

С этого момента любое резкое изменение ситуации имеет стойкую связь со звуком, светом, прикосновением, запахом. Это все несет опасность. И потому имеет высокую значимость для системы.

Значимая единица.

Если одна единица, как и в нашей математике, это абстрактная счетная единица количества, то вторая, имеющаяся в логике ДНК, что это?

Качества счетной единицы в математике конкретных объектов многообразны и изменчивы. Правая и левая, верхняя и нижняя, симметричная и центральная, и просто... единица.

В Природной и, в общем, случайной логической системе примерно одинаково принимаются выражения $(1+\phi)$ и ϕ , где ϕ – часть счетной единицы.

Мы часто почти автоматически приравниваем эти числа в определениях, не очень задумываясь об их математическом различии. И делаем это, как раз, исходя из логической эквивалентности, а не из математических соображений.

Значимость, как ϕ , дополнение к счетной единице, делающее её значимой, хотя бы для нашей абстрактной математики, должно иметь и какое-то числовое или количественное определение.

Например, числа Φ и ϕ . Для них:

$$\Phi = 1 + \phi \quad (13)$$

$$\phi=1/\Phi \quad (14)$$

$$(1+\phi)+1=1/\phi^2 \quad (15)$$

$$1+\Phi=\Phi^2 \quad (16)$$

$$\phi^2+\phi=1 \quad (17)$$

Сумма свойств пары взаимнообратных чисел Φ и ϕ делают эти числа уникальными.

Но, не единственными. Таких чисел много. Правда, правила их математического взаимодействия несколько различны, но ... тут работает логическое обобщение. Математические правила, применимые только к этой паре чисел, начинают распространяться, как общие логические правила обращения со всеми числами. Работает стандартное копирование решения, математика здесь уже не нужна...

И вопрос здесь не в конкретном количественном наполнении пары чисел Φ и ϕ , а в их смысловом понимании. Это способ математического понимания свойства значимости, применяемого для определения значимых единиц в информационном потоке.

Информация становится значимой, если она обладает дополнительной составляющей, связывающей её логической связью и с получателем информации, и с информационным объектом.

Формулы связи Φ и ϕ дают нам возможность хоть как-то математически обосновать различие счетной и значимой единицы. На этой основе мы можем записать равенства:

$$\Phi = 1(0) = 1+\phi \quad (18)$$

Где ϕ , это *значимость* логического объекта для логической системы.

Но для логики такое понимание значимости сложно. И логически, и математически будет правильным записать:

$$1(0) = 1,1 = 1+0,1 \quad (19)$$

Вот теперь понятно, о чем мы говорим. И запись сделана только с применением бинарной записи, только 1 и 0. Кстати, то, что мы записали, есть ни что иное как, запись выражения (18) в системе счисления Бергмана. О ней мы уже говорили в [31].

Формулы (13) ... (17) имеют и большой философский смысл. Например, если Φ отображает связь информации с её получателем, а ϕ – это связь информации с информационным объектом, то понятие значимости для получаемой информации наполняется новым содержанием.

Если в выражении (13) считать, что 1, это счетная единица, одна из многих, то формула (13), это выражение, определяющее значимую единицу для логической системы. Значимая единица системы явно больше счетной по степени важности, и, видимо, имеет больший вес.

Противоположность в паре 1 и 1(0).

Что такое 1(0) и как соотносить $1 \leftrightarrow 1(0)$?

Противоположность этих единиц в оценке их степени влияния на логическую систему. Значимая единица 1(0) имеет такую оценку, а 1 – нет.

Какая это противоположность – абсолютная или относительная?

Сразу не скажешь..., но все же, ближе к относительной. Как и само определение значимости.

С другой стороны, та же значимая единица 1(0) в основной для неё паре противоположностей – 1(0) и 10 уже четко воспринимается, как значимый единичный объект, противоположный абстрактному множеству 10. Не какое-то множество деревьев, а вот этот лес, сразу за околицей ..., да, он состоит из множества каких-то деревьев, но для нас он важен, как лес. Ближайший и потому, может быть - важнейший...

И деревья важны, но уже, каждое само по себе.

Для логической системы счетная единица существует как предметная реальность, только пока она обладает дополнительным свойством - значимостью.

Во всех прочих вариантах счетная единица перестает существовать отдельно, переходя в разряд единицы множества. Неважно какого. Если дерево не конкретное, то это – частица леса, и самостоятельной счетной единицы не представляет. Если это просто человек, то ... часть толпы, не более. И так во всем.

Только тогда, когда уникальность счетной единицы осознана, и надо понять, что это такое, только в этом случае единица принимается, как отдельный, значимый логический объект.

С этого момента начинается всестороннее исследование этого счетного объекта, понимание его индивидуальных и групповых свойств, формирование связей с другими счетными объектами, включение его в образы чисел-симметрий. Идет понимание этого объекта...

Если значимость той или иной, уже распознанной ранее, счетной единицы снижается, если необходимость учета именно этой единицы, как самостоятельного фактора влияния уже переходит в разряд автоматических действий, то эта единица переходит в разряд просто единиц, части множества.

Но, так уж устроена наша логика, процесс придания и снижения статуса значимости для той или иной счетной единицы системы, это процесс многообразный, по мере осознания того или иного учетного влияющего фактора, в зависимости от изменения точки зрения на объект. И потому значимость объекта меняется постоянно и неуловимо, уже никогда не исчезая совсем, только потому, что это уже единица системы.

И уже потому она – значима.

Свойство - часть целого...

Вот еще одна, незаслуженно забытая нами единица измерения количества. Мы все время её применяем, но почему-то не помним. Дробная. Не представляющая целой единицы, а только её часть. Это качество.

Свойство, в его абсолютном понимании. Свойство какого либо логического объекта. Оно само по себе рационального количественного объема не имеет, но как оценка присутствует в системе. Да, это начало иррационального и счета, и понимания...

Эта величина в сложении с формальной единицей множества дает уже значимую единицу. Мы её уже оценили, как значимость, но есть и еще одна сторона этой дробной величины, формальная часть целого, определитель, качество, свойство.

Каждая формальная единица состоит из набора свойств, общих свойств единиц этого множества. МНОГО свойств. Формальная единица из свойств и складывается в логическом определении.

А когда у формальной единицы множества появляется ещё и отличительное свойство, она становится значимой. Вот примерно так:

$$0,1+0,1=1 \quad (20)$$

$$1+0,1=1(0)$$

Но, начинается-то все с малой части 0,1. Это логическая часть, составляющая логического объекта. Если же свойство рассматривается самостоятельно, то это уже формальная единица, но это уже другая задача.

Система единиц количества.

Кажется, пришло время вернуться к остальным единицам системы...

Вот теперь и появляется система связанных логических единиц, образующих единое пространство определения. Все единицы связаны между собой и логически противоположны:

$$0 - \text{НЕТ}, \quad (21)$$

$$0,1 - \text{свойство},$$

$$1 - \text{ЕСТЬ},$$

1(0) - ОДИН,
10 - МНОГО.

Вот они, системные единицы логического определения.

Для этих единиц системы мы можем записать и общую систему переходов:

0 0,1 1 1(0) 10 (22)

От «пусто» до ... «густо», с логическим обоснованием каждого преобразования или действия.

Примерно так:

0 – ПУСТО, количество единиц или качеств, выходящее за пределы счета логической системы. Как абсолютная противоположность МНОГО.

0,1 – качество, отдельная составная, качественная часть единицы. И отдельное логическое понятие. Применение этой единицы ограничено.

1 – единица множества, состоит из набора качеств. $0,1+0,1=1$

1(0) – значимая единица системы, это единица множества, обладающая дополнительным системным качеством – значимостью.

10 – МНОГО, количество единиц или качеств, выходящее за пределы счета логической системы. $1+1=10$, $1+1(0) = 10$, $1(0)+1(0)=10$.

Понятно, что такая сложная система относительного количественного определения могла сформироваться и в несколько стадий усложнения. С другой стороны, невозможно выделить, какая единица была первой, а какая пришла в систему позже. Можно лишь указать, что понятие 0 было не первым в системе. Даже человек очень долго никак не оценивал ... пустоту. Её не было в системе счета. И понятия такого не существовало. Потребовалось десять долгих веков нашей эры, что бы понять, что пустота, это счетная величина, требующая внимания.

Качество, как составная часть единицы была всегда, иначе невозможно сформировать процедуру сравнения, и уж тем более, выбора. Любая логическая единица состоит из набора качеств, которых в этой единице МНОГО. Качества единицы, это её *составные части*, но счет их – отдельный. Потому, что это и *самостоятельные понятия*. И потому, они оцениваются в единичном определении, как единицы информации, но как составные части относительно логической единицы. Такая вот, сложная арифметика...

Логические ответы.

Вообще-то непонятно, почему в качестве логических ответов приняты слова ДА и НЕТ. Они не совсем подходят для этого. Что, собственно, ДА, к чему оно должно относиться?

И что такое – НЕТ?

Эти логические ответы привязаны к системе человеческой логики. Утверждение и отрицание, отношение к исходному посылу. Ну, вряд ли автономная система может в такой абстрактной форме формулировать задачу, чтобы конечными ответами стали формальные ДА или НЕТ.

Скорее всего, формулирование любой задачи сведется к ответам типа: МОГУ – НЕ МОГУ, ЕСТЬ что-то или этого чего-то НЕТ. Да, это те же утверждения и отрицания, но ... возможности определения. Таким образом, системный ответ просто обязан быть другим. Например, **ЕСТЬ** или **НЕТ** ... что-то. Конкретное и понятное, а не абстрактное *согласие* или *несогласие*..., и тем более *ложное* или *справедливое*. Это уже категории выводов, а не формальных логических ответов.

Только формальные ответы ЕСТЬ или НЕТ позволяют делать такие выводы. На основе таких ответов уже можно сформировать какую-то систему. Например, как на рис.2.

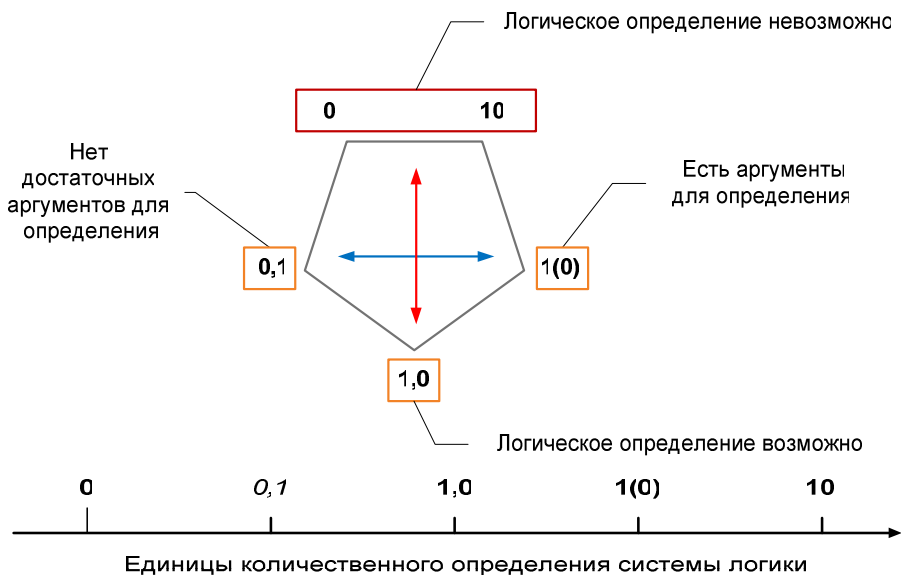


Рис.2. Система логических ответов на единицах количественного определения.

Мы имеем две пары противоположных логических ответов. Но они имеют одну и ту же формальную составляющую – ЕСТЬ или НЕТ. В данном случае, возможность определения, вообще и в частности.

Сначала мы должны определиться глобально, ЕСТЬ ли вообще какая-либо возможность этого определения. И если ЕСТЬ, то следует вторая задача – сделать это определение...

Теперь внимательно разберемся.

0 – НИЧЕГО не определяется.

10 – определителей МНОГО, определение невозможно.

Оба понятия количественно несчетны. Понятно, тут противоположности сходятся в одну группу – НЕВОЗМОЖНО провести определение.

В противоположность этой группе поставлено количество 1. Это счетная единица, это факт её наличия, что она ЕСТЬ. Какая-то, часть множества, но ЕСТЬ. Чтобы сделать эту формальную часть множества единицей информации, необходимо сделать её значимой, индивидуальной, обладающей какими-то свойствами. Вот эти свойства, не представляющие счетной величины, но обладающие весом (0,1) и надо установить в соответствие к формальной единице множества (1). Формальное сложение $(1+0,1)$ дает нам уже единицу, обладающую значимым качеством $1+0,1=1,1=1(0)$.

Из этого формального набора значимости и возникает вторая пара противоположностей. Значимая единица системы противопоставляется её общим свойствам. Если свойства не имеют привязки к единице множества, то они бесполезны...

Определение идет относительно понятного эталона – единицы множества. Одни качества ничего не определяют, они привязаны к эталону. Но, они формируют из просто единицы множества значимую единицу.

В общем случае мы видим совмещение схем абсолютного и относительного определения системы на основе количественных составляющих. Вот теперь это могут быть и формальные ДА и НЕТ, как отношение к такому определению.

Все системы формальных ответов ориентированы на цель. Формирование любой системы ответов идет относительно цели. В зависимости от постановки задачи.

Схемы систем формальных ответов уже рассматривались ранее.

Ничего не изменилось. Теперь можно сделать привязку систем ответов к конкретным количественным единицам и дать их обоснование.

Базовые переходы.

Наша система имеет только 4 основных логических понятия в количественных эквивалентах. Система переходов от одного количественного эквивалента к другому примерно такая:

$$0 \leftrightarrow 1 \leftrightarrow 1(0) \leftrightarrow 10 \quad (23)$$

Они составляют две основных пары переходов:

$$0 \leftrightarrow 1 \quad (24)$$

$$1(0) \leftrightarrow 10$$

Это и пары противоположностей, и пары сравнения эквивалентов, и конечные условия, требующие установления границ перехода из одной устойчивой зоны определения в другую.

Но их можно дополнить противоположностями для элементов разных пар, и мы получим весь набор переходов для этой логики.

Пары абсолютных противоположностей:

$$0 \leftrightarrow 1 \quad (25)$$

$$0 \leftrightarrow 1(0)$$

$$0 \leftrightarrow 10$$

$$1 \leftrightarrow 10$$

И пары относительных противоположностей:

$$1(0) \leftrightarrow 10 \quad (26)$$

$$1 \leftrightarrow 1(0)$$

Различия - в определении противоположностей. В первом случае мы имеем дело с разными количествами. Во втором, мы имеем только качественные различия.

Для абсолютных противоположностей невозможно найти сравнение, для относительных такое сравнение возможно. И потому, в парах относительных противоположностей можно поставить знак равенства вместо знака перехода.

Знак перехода в парах абсолютных противоположностей показывает, что есть процесс преобразования одного элемента пары в другой. Как это делается? Действием.

Вот когда появляется единица качества. Она и определяет эту возможность. Изменением набора качественных составляющих. Да, формально мы её записали, как 0,1, но...

С этой единицей в системе появляется иррациональная составляющая. Она переводит рациональный счет единиц в другое измерение. Появляется иррациональная система счета. Самый подходящий аналог: Ф-счет. А конкретно, это система Бергмана и коды Фибоначчи. Именно свойства этих систем счета дают многополярность логического определения логики автономных систем. Рациональные системы счета, такие как двоичная, этими качествами не обладают. Они линейны и однополярны.

Базовые понятия.

Логическая система, любая, базируется на основных постулатах и эквивалентных переходах. Систему логических переходов мы уже рассмотрели. Теперь определим основные постулаты логики автономных систем. Сначала, уже знакомая нам запись:

$$1(0) \leftrightarrow 10 = 1,1 = 1+0,1 \quad (27)$$

Это полная запись получения значимой единицы с применением системы счисления Бергмана[31]. Вот тут и возникает понятие значимости той или иной логической единицы. Да, здесь совмещено понимание обобщения множества и увеличение удельного веса значимой единицы.

Этот эквивалентный переход сомнения не вызывает. Здесь можно бы поставить и знак равенства, ничего не изменится:

$$1 \leftrightarrow 0,1(11111\dots) \quad (28)$$

Но, мы оставим его в таком виде. Подчеркивая свободное изменение понимания эквивалентов. Часть чего-то, это уже что-то отдельное..., и, наоборот, что-то отдельное всегда является частью чего-то большего.

Теперь более сложный переход:

$$1+1 \leftrightarrow 1+0,1(111\dots) \quad (29)$$

Он так же соответствует равенству в системе Бергмана. Но есть в нем одна тонкость. Бесконечность дробной части для этой логики заканчивается на первой же составляющей дроби. Далее эта логика считать не умеет, хоть и воспринимает. И потому, например, сложение нескольких качеств логического объекта все равно дает только выделение основного отличия и дополнения к нему.

Теперь дадим несколько иное обоснование:

$$1+1=1+0,1(111\dots)=10 \leftrightarrow 1(0) \quad (30)$$

$$1(0) = 1+0,1$$

Логических объяснений тут можно построить много...

Теперь будет понятен и этот постулат:

$$1(0) \leftrightarrow 0,1+0,1+0,1\dots \quad (31)$$

Сложение качеств, как составных частей, только усиливает значимость данного логического объекта.... Понятно, что в данном случае мы оперируем только с абстрактным несчетным множеством суммы дробей. Много. И к этому МНОГО еще что-то...

Теперь мы еще раз несколько нарушим законы абстрактной математики. Это уже более философское обобщение, чем математическое:

$$1+1+\dots+1 \leftrightarrow 0,1111\dots \quad (32)$$

Каждая составляющая целого, это, в конечном итоге - целое. Долька яблока, это же ... целая долька. И можно крошить дальше...

Несчетное множество целых логических объектов можно рассматривать, как совокупность частей, составляющих одного целого...

То же самое, только в рамках единичной системы счисления[31]:

$$\dots 1111 \leftrightarrow 0,1111\dots \quad (33)$$

Вот основы философии математики логики автономных систем. В сочетании с базовыми переходами и автоматическими операциями возможности вполне приличные. Есть еще и математика конкретных образов ...

Математика конкретных образов.

Чем же эта математика отличается от привычной нам абстрактной. Конкретностью понимания счетных единиц. Для математики конкретных образов каждая единица счета должна обладать индивидуальными качествами, оставаясь при этом еще и счетной единицей.

В математике конкретных образов, видимо, нельзя говорить об абстрактных математических действиях, скорее надо рассматривать другие, интуитивно понятные нам действия. Они и математические, и логические...

Симметрии.

Для математики конкретных образов счетное количество представляет собой тот или иной образ симметрии. И чем более многоплановая симметрия рассматривается, тем большее количество под этим понимается...

Тысячелистник так назван не потому, что на нем растет тысяча листочков, а потому, что структура его листьев представляет собой многоплановое деление площади одного листа на бесконечное фрактальное образование. И трудно понять, где лист начинается и где заканчивается. Но, характерность симметрий этого растения позволяет четко распознать его, отличить от прочих, не применяя при этом вычислительных методов.

Когда-то пределом счета и для человека служили счетные симметрии. Сорок сороков, за тридевять земель, тьма-тьмушая...

Это все примеры определения бесконечности счета, построенные на симметрии повторения. Есть и математические примеры из той серии.

Бесконечность бесконечностей... или множество всех подмножеств. Вполне применяемые термины, но определяют они одно и то же – безграничность счета.

А с другой стороны? Это определение противоположности.

Тут счетность, а там – несчетность. Левый - правый, белое – черное...

Любое различие можно довести до противоположности в пределах интервала оценки.

Таким образом, *противоположность, это следствие определения симметрии.* Как крайних состояний *относительно* симметричности. В процессе определения.

Где-то здесь начинаются топология и теория графов, геометрия и теория вероятности...

И универсальный эталон измерения. Универсальный эквивалент.

Мы сравниваем, сопоставляем и ... противопоставляем.

Это и есть один из механизмов образования связи. Логической связи.

Чем сильнее развита способность находить симметрии и противоположности, тем лучше и богаче логические связи системы. Так мне кажется...

Действия с симметриями.

Фиксация количества производится запоминанием симметрий в группе объектов. Их взаимного расположения.

Начнем с симметрий. Количества 1 и 2 имеют одну форму компактного расположения.

Это ○ и ○○.

Количество в 3 объекта уже имеет две формы - ○○○ или ○○○.

Количество 4, имеет одну форму, но с разными сдвигами осей симметрии.

Это ромб - ○○○○, и квадрат - ○○○○.

Вот с этого момента появляется различие в установлении осей симметрии. И выделении основной группы объектов из общего количества. Для ромба основной группой будут два центральных объекта. По ним и идет ось симметрии. И по одному дополняющему с каждой стороны от оси. Квадрат имеет другую картину расположения осей. Для автономных систем это означает, что они имеют дело с другим количеством, чем те, которые формируют ромб. На самом деле это только две формы компактного расположения. Ромб имеет плотность упаковки выше, чем квадрат.

Потому количество 6 предметов, как ○○○○ и ○○○○, или ○○○○ фиксируются, как разные количества.

Разделить форму группы объектов и их количество помог только абстрактный счет, но уже только человеку. Все остальные живые существа так и пользуются формой и осями симметрии для запоминания или определения количества. У них способность считать абстрактно, осталась практически не востребованной. Но и тут есть исключения. До семи могут считать практически все млекопитающие, определять количества выше этого могут только единицы.

Но и человек очень долго воспринимал форму группы объектов, как отражение количества. Геометрическое понимание числа и количества нашло отражение, например в математике Древней Греции.

Симметричное и несимметричное логическое сложение.

Сложение, как математическое и логическое действие в нашей математике исходно несимметричное. Оно имеет только одно направление: от слагаемых к их сумме. От исходных данных к результату.

Логика не понимает отрицательных величин. Логические противоположности не могут быть отрицательными. Они противоположны, но не настолько, чтобы быть просто только положительными и отрицательными математическими величинами. Логическое понимание противоположностей шире. Это разнонаправленные величины, часто почти одинаковые, ... почти, но действуют в разные стороны. Они могут нейтрализовать и компенсировать друг друга, а могут быть несовместимы и находиться в разных логических пространствах. И лучше бы так их и считать, в разных пространствах счета.

Но... надо как-то и сравнивать. В чем противоположны те или иные логические объекты? Сравнимы ли эти величины, как противоположности?

Симметричное сложение, это сложение относительных противоположностей.

Оно дает возможность оценить, какие качества являются доминантными в определении их суммарного или противоположного действия. Или оценить появление значимых единиц на основе противоположных качеств.

Как мы видим, счет может происходить в составляющих частях, как единицах качества, или в счетных единицах. Это не одно и то же. Различия очевидны: $0,1+1=1(0)$ и $1+1=10$.

Счет возможен в двух направлениях .

Сначала покажем набор качества. Это принцип получения счетных и значимых единиц из их составных частей, качеств. Тут счет идет примерно так, как на рис.2.

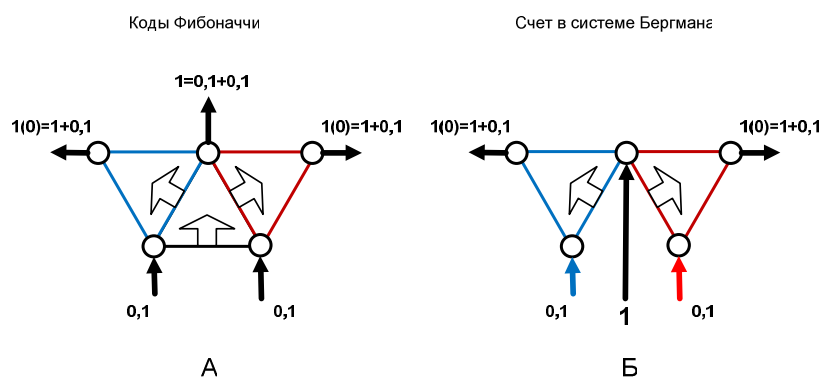


Рис.2. Симметричный логический счет.

Различие применяемых систем счета в весах слагаемых. Если слагаемые имеют равный вес, то это - Коды Фибоначчи, если веса разные, то – система Бергмана. Но принцип один и тот же. Система набирает аргументы для принятия решения. Получение несимметричного результата означает и направление выбора.

Но, набор качеств для получения простой единицы множества имеет лишь один результат:

$$0,1+0,1=1 \quad (34)$$

Конечно, это двоичная система счета. Она же применяется и для получения результата МНОГО:

$$1+1=10 \quad (35)$$

Наличие двоичного разряда в качестве первого разряда чисел в кодах Фибоначчи исходно путает общую картину счетной системы, но тут вопросы не ко мне...

Несимметричное сложение слагаемых разных весов:

$$1+0,1=1,1=1(0) \quad (36)$$

Это уже система Бергмана. Тут все логично.

Естественно, что далее этих схем сложение не идет. Если количество аргументов больше, чем система может оценить по этим вариантам счета, то решение переносится в ... единичную систему счета.

Единичная система реализует геометрическое сложение качеств.

$$0,1+0,1+0,1 \dots = 1+1+1 \dots \quad (37)$$

Понятно, что это лишь смена веса слагаемых, но логически это вполне справедливо.

Мы меняем эквивалент и переводим качество, как часть, в рациональную единичную величину. Для абстрактной математики это будет выглядеть так:

$$0,1:=1 \quad (38)$$

Присвоение нового значения. И перевод в другую половину логического равенства. Ничего необычного. А вот логически это очень важный шаг. Вес слагаемого стал *относительным*. В зависимости от применения.

Если система работает только с качествами, то их вес становится единичным, и они автоматически становятся логическими объектами. Отдельными. Значимыми и множественными.

Но, в сравнении с другими логическими объектами определяемые качества снова получают дробный вес, как часть этого объекта.

Относительность веса слагаемого в зависимости от сравнения становится очень важным шагом в расширении возможностей логики. *Часть и целое становятся относительными величинами*. Относительно эквивалента сравнения.

Теперь уже слагаемые величины сразу имеют единичный вес, сложение все так же симметрично, меняется только его логическое представление. И уже неважно, что мы складываем, качества или объекты. Теперь они только единичные слагаемые.

Вот так, как на рис.3.

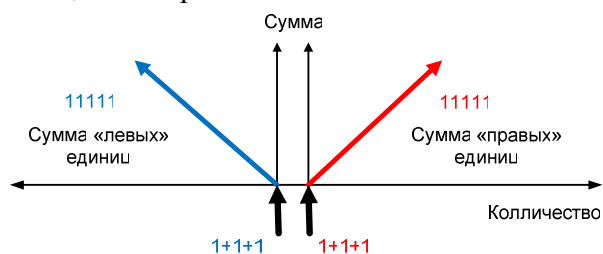


Рис.3. Симметричный счет в единичной системе.

Принцип счета простой:

$$1+1+1=1111 \quad (39)$$

Простой набор аргументов выставляется в счетную линейку результата. Этот вид счета так же далеко не распространяется, но ... теперь можно контролировать не сумму количества единиц, а разрядную длину этой цепочки. И сравнивать с противоположностью. Правую часть с левой. Такое относительное сравнение уже дает возможность неограниченного набора аргументов для решающего выбора.

Порядок следования.

Мы хорошо знаем, что нужный результат дает сумма ... правильных шагов, сделанных вовремя. Ну, правильно, береги честь смолоду..., чтобы в старости не сожалеть.

Мы всегда стараемся учитывать *порядок следования* событий. Потому, что он и дает, в конечном итоге, нужный *результат суммы*, который нам совсем не безразличен.

Если мы видим на столе обед из трех блюд, и проводим операцию сложения, ... в желудок, то интуитивно выполняем порядок следования. Вот это первое, потом - это, и ..., напоследок...

Здесь не всегда работает только установленная этика поведения, но и внутреннее понимание порядка вещей. Мы знаем точно, что, можно и изменить порядок потребления блюд, но вот результат этого ... может измениться.

Зависимость результата от порядка следования событий в нас вложена эволюцией. Она органична и понятна. Вся наша жизнь складывается только таким образом.

Установление порядка следования, это какой-то вид логического сложения. Но, сложение это отличается от принятого в рамках математики. Как мне кажется, для этого действия нужен отдельный знак действия. И я его ввел:

$$a \triangleright b \triangleright c = D \quad (40)$$

Это можно сказать так: Если сначала a , потом b , и если потом c , то мы получим D .

В другом случае, это:

$$c \triangleright b \triangleright a = E \quad (41)$$

Сначала c , потом b , потом a , тогда получим E . И никак иначе. Порядок следования определяет результат выполнения действия.

И наоборот, достижение нужного результата состоит в установлении порядка следования его слагаемых.

Это задача. Сложная. Нам нужен результат, только такой. Для его достижения нужно определить, что, когда и как выполнить:

$$П(D) = a \triangleright b \triangleright c \quad (42)$$

Для достижения результата D нам надо выполнить действия в таком порядке: сначала a , потом b , и уже потом c . Только в этом случае результат D достигим, хотя бы теоретически...

В данном случае мы сами определяем порядок следования событий в зависимости от достигаемого результата.

В результате решения этой задачи мы получаем *последовательность*. Объектов, событий, образов... в определенном, логически обоснованном порядке следования. Все члены последовательности жестко связаны логическими связями.

И теперь уже сама эта последовательность становится отдельным объектом, хоть и сложным. Но для системы это уже единичный объект и он может участвовать в последующих операциях, как упрощенный аналог, образ, стереотип.

Вот простой пример: Надо сложить 2 красных палочки и 1 зеленую палочку. Что мы делаем? Мы возьмем из коробки 2 красных палочки и положим перед собой. Потом точно также положим рядом еще 1 палочку. Зеленую.

Всё, логически, для нас счетная операция закончена.

Мы выполнили требуемое действие – сложение. В видимом пространстве объединения слагаемых. Вот первое слагаемое, а вот и второе. Они объединены в общем пространстве счета, установлен их порядок следования. И понятен результат.

Иначе мы мыслить и не умеем...

Для данного вида сложения не работают переместительный и сочетательный законы. Перестановка мест слагаемых в выражении меняет результат:

$$a \triangleright b \triangleright c \neq b \triangleright a \triangleright c \neq c \triangleright a \triangleright b \neq c \triangleright b \triangleright a \quad (43)$$

Различные сочетания слагаемых дают различные результаты:

$$a \triangleright (b \triangleright c) \neq b \triangleright (a \triangleright c) \neq c \triangleright (a \triangleright b) \quad (44)$$

Как в задаче о волке, козле и капусте...

С точки зрения математики мы используем единичную систему сложения и значимые единицы. Только в этом случае каждое слагаемое получает свое индивидуальное место в последовательности. Логически обоснованное и привязанное логическими связями к соседним членам последовательности.

Суммирование объединением.

Этот вид сложения предполагает *полное объединение* слагаемых в *отдельную группу* результата.

Вот в этом виде сложения работают сочетательный и переместительный законы.

Почему так? Потому, что теперь *операция сложения имеет другую цель*. Теперь она нацелена на *объединение слагаемых в единый результат*. В сумму.

Вот по отношению к этому результату – сумме и работают законы сложения абстрактной математики.

Вернемся к нашим палочкам. И произведем этот вид сложения. Для этого возьмем две тех же красных палочек, и одну зеленую. И сложим их в отдельную коробочку.

Операция объединения проведена успешно. В результате этого сложения мы получили ... кучку палочек. Разных. Но ... в одном счетном объеме. В коробочке.

$$a+b+c = \text{Эквивалент суммы}(\mathcal{E}) \leftrightarrow \mathcal{D}(\text{сумма}) \quad (45)$$

И теперь нам всё равно, в каком порядке проводится сложение. Мы *заполняем коробочку*. Сумму. А вместе или по частям мы теперь берем палочки, значения не имеет.

У нас изменилась *задача сложения*. Теперь надо ... свалить все в одну ... кучу, простите..., сумму.

Изменился и результат. Теперь это – кучка палочек, разных, но они в одном счетном объеме, и потому, это уже *одно целое*. Сумма. Задача объединения выполнена.

Такой вид сложения имеет и еще одну цель – *приведение слагаемых в однородный вид*. С этой целью мы и проводили объединение. В коробочку мы складывали палочки *разного цвета* и, возможно, *размеров*. А в результате получили коробку с, *просто*, палочками. Мы уравнили их единым свойством – *единицу сложения*. Провели операцию установления их взаимной эквивалентности, и на этой основе провели их объединение в *сумму*. Теперь это – *просто* палочки в кучке.

До их счета мы вроде так и не добрались..., но сложение-то, провели.

Отличительным признаком этого вида сложения является *единственность результата*. Сумма всех слагаемых.

Вот теперь мы можем, если потребуется, посчитать. Но, это уже другая задача,... *вычисления*, как математического способа *количественного определения*. Её решает наша абстрактная математика.

И еще.

Логический Результат сложения слагаемых объединением имеет иную размерность по отношению к слагаемым.

Действительно, результатом такого вида сложения чаще всего является или благополучный исход операции сложения, или получаемая форма группы объектов, или что-то еще, и только потом возможна количественная оценка...

Количественная оценка, как единственный результат сложения введена абстрактной математикой.

Все показанные операции сложения имеют ярко выраженный *последовательный* порядок выполнения.

Конечно, все эти операции сложения надо понимать, прежде всего, как *логические* операции. Прямого вычисления в них нет.

А сложение – есть. В последовательность, в сумму ..., симметрично и линейно...

И результат получаем.

При этом вычисление вырождается в отдельную операцию – перечисление объектов в сумме. По порядку. От первого ... до последнего. Его порядковый номер и будет результатом, но уже ... вычисления.

Вот и посчитали.

Для чего все это?

Логическая система должна иметь необходимый арсенал средств для самостоятельного решения задач. От начала до конца. Не логические ответы и простейшую математику, неизвестно как привязанные друг к другу, а систему логически обоснованных весовых эквивалентов для проведения количественной и качественной оценки. Логический ответ и результат должны вычисляться прямыми вычислениями без применения вероятностных, статистических и экспертных оценок обоснованности. Эта оценка должна появляться в результате проведения логического действия. Потому, что, в конечном итоге, только на основе этих расчетов носитель логики должен принять решение, какой результат будет иметь задача выбора и аргументации того или иного логического ответа.

Не просто ДА и НЕТ, а ЕСТЬ достаточные аргументы или НЕТ аргументов для принятия решения, ЕСТЬ возможность достижения цели, или её пока НЕТ.

Есть ПРОТИВОПОЛОЖНОСТИ, их необходимо как-то сравнить, параллельным сравнением, оценкой набора индивидуальных качеств, зная, что это РАЗНЫЕ, но похожие объекты сравнения.

И наконец, ЧТО надо СДЕЛАТЬ, чтобы из одного логического объекта сделать другой. Эта задача решается заменой логического ПЕРЕХОДА его эквивалентом, логическим действием с качествами и логическими объектами. Сначала логическим, а потом и реальным.

Обратная замена ЛОГИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ на ПЕРЕХОД, позволяет изменить точку зрения. От конкретного логического действия мы перешли к абстрактному переходу..., и всё, нет предыдущего конкретного решения, снова есть только туманный переход... , и надо снова наполнять его конкретикой решения.

Мы снова найдем решение. Но уже что-то изменилось. Полученное решение уже не будет совпадать с тем, с чего мы начинали упрощение.

Это можно рассматривать, как неоправданную множественность результатов решения, как недостаточную базу для аргументации, как нематематичность вывода результата. Можно.

А можно, в этом же, увидеть гибкость решения и умение менять действия в зависимости от изменения условий.

Если логическая система еще не очень развита, не сильна в обоснованной аргументации своих результатов и действий, то, как она будет делать выбор и действовать?

По большей части выбор будет случайным. И нет в этом ничего плохого. Случайности, при их скоплении, переходят в разряд закономерных. Тем более, при наличии благоприятного исхода такого выбора. Это уже аргумент. Очень серьезный аргумент для последующих решений. И не важно, что он обоснован только случайным стечением обстоятельств, теперь он уже логичен и принят, как один из наиболее возможных. Качество случайности в этом выборе становится объективно обоснованно. Случайность становится закономерной составной частью единицы множества возможных ответов в результате решения.

Случайность становится первым качеством оценки состава ответа. Но, когда-нибудь, будет два результата применения случайного выбора, и три..., вот тогда уже надо начинать разбираться. Да, сначала случайный выбор, а потом, что ещё? Из чего складывается результат? Какие составные части он содержит кроме случайного выбора?

И мы начинаем разбираться с конкретикой. Случайность – да, но она уже за кадром, это общий фактор, его уже нет нужды тут учитывать, только то, что ... кроме случайности. Вот это уже задача обоснования, в полном объеме. Для системы любого уровня.

А случайность, она переходит в разряд обязательно учитываемых, постоянно влияющих факторов. Её уже никто и никогда не забудет учесть в расчетах. Она всегда висит над решением, как меч, готовый разрушить все расчеты.

И потому, зачем сложные решения? Только простые и быстрые. С учетом случайности. Направленные на блокирование её разрушительного действия и ведущие к достижению цели. Лучше много коротких решений, чем одно длинное. Держать курс на цель, и ... короткими перебежками, от ориентира к ориентиру.... Совершенно понятный способ достижения цели в условиях случайности и неопределенности. Другой тут трудно придумать.

Подведем итоги...

Да, странная получилась логика. Вроде бы математическая, но ... не очень. Не имеет единой системы счисления и базируется сразу на нескольких.

Но, в основе все же: системы Ф-счета: система Бергмана и Коды Фибоначчи, эта система предложена А.П.Стаховым, а также единичная и двоичная система. Другие счетные системы и основания даже не рассматривались. Не было необходимости...

Система логики целевая – изначально. Цель определяет действия.

В качестве первой целевой задачи – переход. От одного логического объекта к другому. Односторонний или обратимый. Надо получить из того, что есть то, что - надо. Конечный результат. Альтернативы нет. Цель безальтернативна. И потому, каждый переход – конечная задача.

Метод решения – шаблонный. На основе благополучного опыта. Простейшие или случайные варианты выбора.

Логика многоуровневая. С автоматическим переносом набора базовых компонентов с одного уровня на другой. Без изысков. Меняются только логические объекты: предметы, события, условия, образы. И, соответственно, меняются формы отображения логических ответов: от количественных оценок - к логическим и далее, к - эмоциям. Но шкала логических ответов и количественных оценок одна и та же, на всех уровнях. И формальные действия – тоже.

Вот набор действий: создание противоположности, копирование, обобщение и детализация, сравнение, выбор, принятие решения, исполнение. В разных вариациях.

Это всё – логические задачи. Сложные и многовариантные. Так их и надо понимать.

Но, когда мы говорим о логической системе и её внутренних возможностях, то тут некоторые задачи уже выполняются на функциональном уровне. Например, получение противоположности в логических эквивалентах не требует реальной работы по её изготовлению. Только представление. Отличительные свойства и качества. По этой причине, в системе логики это – функции [9].

Основной принцип логики – самостоятельность носителя этой логики в поиске решения для достижения цели. Потому и логика Само...

Сам нашел цель, сам поставил задачу, сам решил, сам достиг ..., всё – самостоятельно. Это была главная цель создания такой логики.

Хотя, все это еще требует уточнения в соответствии с философией этой логики. Философских основ еще нет, есть только предпосылки.

А потому - думать надо...

*Екатеринбург
Март 2010г.*

Литература:

1. Заде Л.А. Тени нечетких множеств. - Проблемы передачи информации. - 1966, том II, вып. 1, с. 37 - 44. (Zadeh L.A. Shadows of fuzzy sets. - Problemy Peredachi Informazii, 1966, II, 1, 37-44 (in Russian)) http://zadeh.narod.ru/zadeh_papers.html
2. Беллман Р., Заде Л. Принятие решений в расплывчатых условиях.- В кн.: Вопросы анализа и процедуры принятия решений.- М.:Мир, 1976. - С. 172-215. (Bellman R.E., Zadeh L.A. Decision-making in a fuzzy environment.- Management Sci., 1970. V.17, 4, 141-164.) http://zadeh.narod.ru/zadeh_papers.html
3. Заде Л.А. Основы нового подхода к анализу сложных систем и процессов принятия решений.- В кн.: Математика сегодня. - М.:Знание, 1974, с. 5-49. (Zadeh L.A. Outline of a new approach to the analysis of complex systems and decision processes.- IEEE Transactions System, Man Cybernetics, SMC-3, 1973, 1, 28-44.) http://zadeh.narod.ru/zadeh_papers.html
4. Заде Л.А. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений.-М.:Мир, 1976.-165 с. (The concept of a linguistic variable and its application to approximate reasoning, Part I: Inf. Sci. 8, 199-249, 1975; Part II: Inf. Sci. 8, 301-357, 1975; Part III: Inf. Sci. 9, 43-80, 1975.) http://zadeh.narod.ru/zadeh_papers.html

5. Заде Л.А. Размытые множества и их применение в распознавании образов и кластер-анализе. - В кн.: Классификация и кластер / Под ред. Дж.Вэн Райзина.- М:Мир, 1980.- С. 208-247. http://zadeh.narod.ru/zadeh_papers.html
6. Заде Л.А. Роль мягких вычислений и нечеткой логики в понимании, конструировании и развитии информационных/интеллектуальных систем. - Новости Искусственного Интеллекта, №2-3, 2001, с. 7 - 11. (Zadeh L.A. The roles of soft computing and fuzzy logic in the conception, design and deployment of information/intelligent systems) http://zadeh.narod.ru/ZADEH_Rol_mjagkikh_vychislenij.html
7. А.В.Никитин Математика Природы http://andrejnikitin.narod.ru/mat_priroda.htm
8. А.В.Никитин Эволюционный путь саморазвития искусственного интеллекта. <http://andrejnikitin.narod.ru/samorazvitiemozg2.htm>
9. А.В.Никитин Логическая система Само... http://andrejnikitin.narod.ru/logika_samo.htm
10. А.В. Никитин, В.Ю.Ипатов Ищем хаос... <http://andrejnikitin.narod.ru/Feigenbaum1.htm>
11. А.В. Никитин, В.Ю.Ипатов Ищем хаос...-2 <http://andrejnikitin.narod.ru/Feigenbaum2.htm>
12. В.И. Акунов, Чечик А.Л., Заикин Ю.Г., Самонормирование (самоорганизация) сложных систем переработки вещества, энергии, информации // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.14203, 06.02.2007 <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/009a/02321044.htm>
13. В.И. Акунов, Графическая интерпретация закона самонормирования // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.14201, 04.02.2007 <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001b/00161341.htm>
14. Д.А.Поспелов, Г.С.Осипов Прикладная семиотика <http://www.raai.org/library/getauthor.php?author=Поспелов%20Д.А.>
15. Архитектура и топология многопроцессорных вычислительных систем. <http://scireg.informika.ru/text/teach/topolog/index.htm>
16. А.И.Орлов НЕЧИСЛОВАЯ СТАТИСТИКА <http://www.aup.ru/books/m162/vved2.htm>
17. Гаазе-Рапопорт М.Г., Поспелов Д.А. От амебы до робота: модели поведения , М.: Наука, 1987, -286с. (djvu) <http://www.raai.org/library/getauthor.php?author=Поспелов%20Д.А.>
18. Feigenbaum M. J. **Universal Behavior in Nonlinear Systems.** — Los Alamos Science. 1980, v. 1, No. 1, pp. 4–27. Перевод С. Г. Тиходеева. <http://ega-math.narod.ru/Nquant/Feigen.htm#notetxt#notetxt>
19. Теория СИМО (единая многоуровневая система средств формального описания). Сборник статей. под ред. Целковой Н.В. <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001a/00160033.htm>
20. Ю.В. Сачков. Случайность формообразующая http://www.kirsoft.com.ru/freedom/KSNews_97.htm
21. Л.М. Макаров Телемедицина. Основы построения диагностических решений <http://dvo.sut.ru/libr/biomed/i132maka/index.htm>
22. Форекс клуб. Теория хаоса. <http://www.forex.ua/ta/haos.shtml>
23. Варшавский В. И., Поспелов Д. А. Оркестр играет без дирижера: размышления об эволюции некоторых технических систем и управлении ими.—М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1984.— 208 с., 50 илл.— 65коп. <http://www.raai.org/about/persons/pospелov/pages/orchestra.html>
24. Эдвард де Боно. Использование латерального мышления <http://www.debono.ru/article.htm>
25. Эдвард де Боно. Нейронная сеть мозга <http://www.debono.ru/article/neuro.htm>

26. ГРЕГОРИ ДЖ.ЧЕЙТИН Случайность в арифметике <http://ega-math.narod.ru/Nquant/Random.htm>
27. Ю.В. Чайковский ЧТО ТАКОЕ СЛУЧАЙНОСТЬ? <http://www.kudrinbi.ru/public/431/index.htm>
28. Ю. В. Чайковский. О случайности вообще и о случайных мутациях <http://omdp.narod.ru/gip/slu.htm>
29. Ю. В. Чайковский. ИЗУМИТЕЛЬНАЯ АСИММЕТРИЯ http://www.integro.ru/system/ots/evolution/ev_books/izumit_assim/izumit_assim.htm
30. Ю.В.Чайковский. О природе случайности. http://herba.msu.ru/shipunov/school/books/chaikovsky2004_o_prirode.pdf
31. Никитин А.В. На пути к машинному разуму. Круг третий... <http://trinitas.ru/rus/doc/0023/001a/00230029.htm>
32. ЕНПС Словарь 3.0 <http://www.iki.rssi.ru/ehips/dict2.htm#VIP>
33. ЕНПС Контроль уровня неопределенности.
34. Фрактал. Википедия. <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B0%D0%BB>
35. Аттрактор. Википедия <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80>
36. О.Е.Акимов Дискретная математика: логика, группы, графы. 2-ое изд. дополн. – М.Лаборатория Базовых Знаний,2001- 376 с. <http://rs368.rapidshare.com/files/172508593/Akimov-Diskretnaya-matematika.rar>
37. Сайт О.Е.Акимова <http://sceptic-ratio.narod.ru/index.htm>
38. И.И. Асеев Алгебра степенных операторов <http://sceptic-ratio.narod.ru/ma.htm>
39. О.Е.Акимов Конструктивная математика <http://sceptic-ratio.narod.ru/ma.htm#1-3b>