

□F-1: формализм – наше все

□В предлагаемой вашему вниманию заметке мы обсудим главный фактор превращения Обезьяны в Человека и одно из важнейших его следствий – вопрос об Истине и ее подтверждениях. Начнем с пары общих слов о формализмах.

Полезная штука – формализм

Формализм – символическая система, создающая отвлеченный (абстрактный) образ Мира.

Обязательные шаги построения формализма:

- 1) генерация символов для обозначения объектов, явлений и их свойств
- 2) увязывание символов в единую структуру посредством отношений и операций, отражающих связи их прообразов в реальном Мире.

У символического представления есть существенное достоинство – оно позволяет оставить за рамками анализа огромное множество второстепенных форм и признаков вследствие неизбежной редукции, сопровождающей переход от образа к символу. Символическая картина Мира всегда проще оригинала, прозрачнее и удобнее для анализа, что повышает эффективность познания и прогнозирования. Многие проблемы не могут быть не то что решены, но даже сформулированы, не будучи выражены языком формализма.

Каждый формализм порождает свой [коммуникационный протокол](#) – уникальный язык, обеспечивающий компактность и точность сообщений, однозначность их восприятия, что кратно повышает скорость и эффективность коммуникации: за короткими символическими сообщениями порой стоят сложнейшие объекты, связи и операции, объяснение которых с нуля требует ощутимых усилий.

Овладение формализмом как эволюционное преимущество

Все без исключения биологические виды используют накопленные знания (как закодированные в геномах, так и обобщенные в социумах) для купирования рисков и как исходный ресурс, конвертируемый во все иные необходимые материальные ресурсы. Поэтому ускорение процесса познания является ключевым эволюционным преимуществом вида.

Освоение видом развитого формализма на порядки увеличивает скорость познания. Поэтому, если бы возникли предпосылки к нему, а они возникли, естественный отбор не мог не подхватить столь кардинальное преимущество, с тем чтобы развить и закрепить его. Все началось с гонки сигнальных систем. События развивались примерно так...

Гонка сигнальных систем

В эволюции шло параллельное развитие сразу нескольких сигнальных систем – звуковой, визуальной, тактильной и обонятельной. В каждой из них генерировались свои элементарные наборы символов, обслуживавшие насущные задачи коммуникации. Тактильная и обонятельная сигнальные системы уступили в гонке из-за ограниченных возможностей по информационному модулированию сигналов, из-за близкодействия (тактильная) и неприемлемой зависимости от направления ветра (обонятельная). Конкуренцию между «лидерами» – звуковой и визуальной сигнальными системами – однозначно выиграла звуковая в силу следующих ее свойств:

- - звук огибает препятствия, что позволяет передавать и принимать сигнал в отсутствии прямой видимости между источником и приемником
- - звуковой сигнал принимается одновременно всеми членами группы без отрыва от текущих занятий, поскольку не требуется предварительной концентрации приемника на источнике

- возможен одновременный прием сигналов сразу из нескольких источников
- и самое главное, возможности кодирования информации в звуковых сигналах при их членораздельной модуляции оказались существенно шире, чем посредством поз, мимики и жестов.

Лишь нескольким из множества видов человекообразных обезьян специфическое устройство их гортани предоставило возможность развивать членораздельную модуляцию звуковых сигналов, тем самым создать сложную звуковую сигнальную систему. Возможность была поддержана и закреплена естественным отбором, поскольку привела к принципиальному повышению качества коммуникации, что обеспечило существенные эволюционные преимущества в добывании пищи и защите.

Точка перехода от Обезьяны к Человеку

Процесс усложнения сигнальной системы естественным образом привел к абстрагированию – уверенному отделению во времени и пространстве сигнала от его прообраза, что превратило сигнал в символ. В свою очередь, это означало трансформацию звуковой сигнальной системы в первый в истории эволюции формализм, называемый речью. Постепенно были сгенерированы все необходимые для полноценного формализма поля символов: 1) поле объектов – существительные, 2) их свойств – прилагательные, 3) связей и отношений – местоимения, наречия, числительные, 4) операций – глаголы.

Здесь следует отметить, что общепринятая расшифровка термина "речь" – "вторая сигнальная система" – не отражает его внутреннего содержания: сигнальная система это то, чем пользуются животные, речь – это первая в эволюции жизни на Земле символическая система, и полное корректное толкование термина "речь" – "звуковая символическая система".

Речь, будучи полноценным формализмом, оказалась радикальным, абсолютным эволюционным преимуществом. Поэтому естественный отбор помимо устройства гортани с неизбежностью обеспечил совершенствование других технологических предпосылок для ее последовательного развития и уверенного использования:

- 1) дальнейшее увеличение и усложнение мозга в качестве носителя формализма
- 2) редукция клыков
- 3) совершенствование моторики рук, как основного инструмента конвертации в ресурсы порожденного речью лавинообразного потока знаний.

Комментарий к первому пункту: увеличение и усложнение мозга стало причиной целого ряда уникальных видовых изменений, в частности, самого длительного периода детства, обусловленного компромиссом между физической возможностью прямоходящей женщины родить и размером мозга новорожденного, а также необходимостью загрузить в мозг ребенка огромный объем негенетического социального знания. Полноценное послеплодное развитие мозга требовало регулярного доступа к животной белковой пище, чтобы не допустить у ребенка алиментарного маразма, тогда как его абсолютная беспомощность накладывала запретительные ограничения на ее добычу матерью. Женщина обеспечила решение столь нетривиальной задачи за счет реализации устойчивой стратегии «секс в обмен на пищу», переведя поощрительный секс, базирующийся на инверсии доминирования самки перед спариванием, в перманентный режим. В итоге, сексуальное поведение Человека принципиально отличается от поведения всех прочих видов, поддерживающих высшую нервную деятельность [подробнее см. [эволюцию брачных отношений](#)]. Комментарий ко второму пункту: редукция клыков способствовала дальнейшему усложнению членораздельной артикуляции. Комментарий к третьему пункту: без сложной моторики рук эволюция речи остановилась бы на уровне сигнальной системы, поскольку естественный отбор не поддерживает изменения, которые невозможно конвертировать в ресурсы. Кстати, именно необходимость освободить руки от ходьбы, чтобы превратить их в совершенные инструменты-манипуляторы, стала причиной постоянного прямохождения.

Шаг от сигнальной системы к речи – первому в истории эволюции развитому формализму – и был точкой перехода от Обезьяны к Человеку. Традиционного набора факторов, сопутствовавших переходу (массивный мозг, сложная моторика рук, упорный труд, перманентная сексуальность), недостаточно: в эволюционном процессе тяжело трудились и трудятся

все виды, руки человекообразных обезьян не уступают принципиально человеческим, а их мозг достаточно массивен для старта процесса абстрактного мышления, обезьяны верветки реализовали схожую стратегию «секс в обмен на пищу» за счет все той же продолженной инверсии доминирования самки перед спариванием, но лишь единственный вид стал Человеком. И уникальным, ключевым фактором из перечня обеспечивших переход, было специфическое строение гортани, превратившее обычную Обезьяну в говорящую.

Справедливости ради следует признать, что вид «говорящая Обезьяна» был не единственным в своем роде: расселяясь по планете, Номо последовательно отгеноцидил все прочие репродуктивно изолированные от него сообщества говорящих обезьян, конкурировавшие с ним за самую перспективную из экологических ниш, в частности Неандертальца, тем самым расчистил высшую ступеньку эволюционной пирамиды исключительно под себя. Поэтому врожденная склонность к геноциду вовсе не случайна и относится к архетипам человеческого сознания из его животного прошлого.

Уровни формальных систем

На фундаменте речи Человек создал множество формализмов более высокого уровня абстрагирования. Формализм, следующего за человеческой речью уровня – письменность. Объединяя множество говоров, диалектов, наречий, письменность унифицирует поля символов-слов и правила их коммутации, порождая тем самым понятие литературной речи, как следствие, однозначность трактовки текстов всеми социальными группами в независимости от местности. Благодаря письменности связность информационного пространства впервые превысила связность освоенного объектного пространства.

И язык, и письменность являются базовыми формализмами – той инфраструктурой, которая обеспечивает первичную тренировку абстрактного мышления и универсализацию всех прочих выстраиваемых на их фундаменте мета-формализмов. Вот почему наметившийся тренд на деградацию навыков работы с литературным языком и текстами не может не огорчать: его без преувеличения можно назвать обезьяньим – движением вспять от Человека к «говорящей Обезьяне».

Метаформализмы сформировали идеальную среду для логического анализа, как следствие, познания и прогнозирования. Из них наиболее логически полными являются математика и абстрактная алгебра (многоуровневые отношения и операции над полями чисел или абстрактных символов). Поэтому коммутация с ними любого другого формализма тут же расширяет его возможности с точки зрения количественных и причинно-следственных прогнозов.

Небольшое отступление о ситуационных формализмах

Ситуационный формализм представляет собой локальную статичную символьную картину Мира, логический анализ связей которой позволяет воссоздать ее недостающие фрагменты.

Классический пример ситуационного формализма – периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.

Большим мастером ситуационных формализмов был Эржюль Пуаро, который последовательно структурировал в систему поля объектов, событий, их связей и отношений. Логическое замыкание неявных связей указывало ему на инициатора и исполнителя центрального события (преступления).

Бытовой, тренировочный вариант ситуационного формализма - кроссворд.

Об истинности и истине в теоремах Геделя и Тарского

Человек давно осознал свое несовершенство в качестве отражающего Мир зеркала, что породило вопрос о замкнутости (подтверждение истинности) генерируемых им формализмов.

К сожалению оказалось, что подтвердить истинность формализма, оставаясь в его рамках, невозможно. В 1930 г. Гедель доказал две теоремы о неполноте любой формальной арифметики (как следствие, всякого формализма, коммутирующего с формальной арифметикой):

- 1) в любой формальной арифметике есть недоказуемая формула
- 2) в любой непротиворечивой формальной арифметике не выводится формула, содержательно доказывающая ее непротиворечивость.

Дополнительно к этому в 1936 г. Альфред Тарский, доказав теорему об истине: понятие арифметической истины не может быть выражено средствами самой арифметики.

Таким образом, в рамках формальной системы и само понятие истины является аксиоматической категорией.

Поскольку любой физический формализм коммутует с арифметикой, то утверждения Геделя и Тарского об истинности и истине следует относить и к физическим, и к метафизическим формализмам.

Таким образом, любая формальная система изначально является логически незамкнутой: доказать ее истинность, не выходя за рамки формальной логики, невозможно, в ней обязательно присутствуют предустановленные аксиоматические (трансцендентальные) категории, которые и постулируются как истинные. И в этом логический тупик Чистого Разума. К счастью наш Разум не Чистый, а Объектный – по факту своего происхождения он является порождением объектного Мира, что оставляет открытой дорогу к Истине.

Теорема Нетер как доказательство истинности формализмов

В 1918 г. Эмми Нетер доказала одну из фундаментальных теорем теоретической физики: из каждой физической симметрии вытекает свой закон сохранения, а именно:

- 1) закон сохранения энергии следует из однородности времени (инвариантности физических законов относительно сдвига во времени);
- 2) закон сохранения импульса является следствием однородности пространства (инвариантности физических законов относительно пространственного сдвига)
- 3) закон сохранения момента импульса вытекает из изотропии пространства (инвариантности физических законов относительно пространственных вращений)
- 4) закон сохранения заряда следует из калибровочной симметрии классической электродинамики (более отвлеченный вид симметрии, связанный с компенсацией произвольного сдвига комплексной фазы волновой функции)
- 5) и т.д.

Однородность пространства-времени относится к базовым трансцендентальным категориям восприятия бытия. От нее в свою очередь производна аксиоматика арифметики – однородность пространства натуральных чисел в формулировке Пеано, на которой базируется вся математика (подробнее см. [о подобии математического и метафизического протоколов](#)). Тем самым Нетер доказала себе и нам не фундаментальные законы сохранения (они не нуждаются в доказательстве, их встроил в мироздание и гарантировал выполнение Творец), а то что восприятие нами бытия и его представление посредством логических формализмов истинны в той же самой мере, что и фундаментальные законы сохранения: их невыполнение равнозначно неадекватности трансцендентальных категорий восприятия бытия, как следствие фундаментальной аксиоматически формализмов.

Вот почему теорему Нетер можно рассматривать как замыкание (подтверждения истинности) через опыт и трансцендентальных категорий восприятия бытия, и выстраиваемых на их основании логических метаформализмов. В частности, нетривиальная и неочевидная аксиоматика квантовой механики (представление частицы в виде удовлетворяющей уравнению Шредингера комплекснозначной волновой функции) порождает понятие калибровочной

инвариантности. Доказанная в теореме Нетер эквивалентность калибровочной инвариантности закону сохранения заряда, подтверждает обоснованность исходной аксиоматики квантовой механики. На самом деле подтверждение еще глубже: требование калибровочной инвариантности эквивалентно появлению описываемого уравнениями Максвелла, постоянно наблюдаемого и используемого нами электромагнитного поля.

В заключение совет изобретателям вечного двигателя: тем, кто желает обойти Второе начало термодинамики, имеет смысл сразу же озаботиться разрушением однородности пространства-времени. Дьявольское, доложу вам, занятие, учитывая что нарушение основных законов сохранения равнозначно исчезновению Мира, каким мы его знаем. Но жаждущий халявы по умолчанию заключает сделку с дьяволом. Данное утверждение относится к любой халяве, причем, чем фундаментальнее уровень ее присвоения, тем жестче условия (последствия) сделки.

Биографический факт: в 1928—1929 учебном году Эмми Нетер читала курс лекций в Московском университете.

Что означает F-1 в названии?

F-1 – обозначение, что данная работа первая из открывшегося цикла «Эволюционный Формализм».

В цикле будет сделана попытка описания процесса эволюции на языке, близком к физическому формализму. Вместе с тем будет одно важное отличие: физический формализм, как правило, коммутируют с математическим, чтобы получить уравнения движения рассматриваемого класса систем, чего пока в любом случае не удастся сделать для живых систем в рамках эволюционного формализма. Тем не менее, мы попробуем сформулировать понятие эволюционных траекторий живых систем и найти подход к их качественному анализу. Надеюсь, что в рамках ЭФ удастся формализовать ряд целей и смыслов жизни и эволюции, собственно ради этого и затевается тема.

Физические аспекты, пояснение которых потребуется по ходу цикла, будут излагаться максимально упрощенно, как можно ближе к бытовому уровню понимания. Тем не менее, без основательного включения абстрактного мышления, самого человеческого из качеств, не обойтись: в самом деле, не Обезьяне же разбираться в целях и смыслах эволюции, ей это не под силу.

декабрь 2013 г. – январь 2014 г.

□