Константин Истодин

Самоорганизация как метатеория. Принципы автогенеза как самообусловленного порождения

Об авторе

Данная публикация представляет собой исправленный и уточненный вариант изданного несколько лет назад текста, в котором содержались неприемлемые искажения в изображении формул. Также снова переписан раздел *теоремы самоприменимости*.

В целом, в данной работе сделана попытка представить определенную метатеоретическую концепцию универсальной логической системы, способную, вполне ожидаемо, вызвать неприятие с учетом завышенных претензий на глубокомысленность и кажущейся своей недостаточной вразумительностью, но тем не менее способная представить интерес как определенная бескомпромиссная теория онтогенеза.

СОДЕРЖАНИЕ

Часть I. Метафизические основания самовыводимой метатеории.
- Введение.
- Наброски самовывода метатеории самой себя.
- Самовозникновение.
- Развертывание.

Часть II. Мета-физическая теория самовыводимого формализма (СФ). Интерпретация и абстрагирование при самовыводе.
- Особенность раскрутки формального аппарата.
- Возможные способы построения самовывода.
- Примеры самоприменимых конструкций.
- Теорема самоприменимости.
- Феномен самоописания.
- Способы расширения формализма.
  - Принцип рекурсии
- «Самоорганизующееся Развитие».
- Самовыводимая теория и ее среда реализации.
- Использование СФ для моделирования интеллектуальной деятельности.

Часть I. Метафизические основания самовыводимой метатеории.

Введение

Существует представление, что первичным основанием всего существующего многообразного Космоса и его целесообразного устройства является вселенский универсум – как единственный, объемлющий и неотделимый от него источник. Можно ли каким-то образом выразить его неограниченный творческий потенциал, не прибегая к представлению о наличии в нем персонифицированного интеллекта или сознания? Встав на такую точку зрения – о самопроизвольности и самодостаточности развития универсума, нужно признать, что такое развитие должно подчиняться собственной внутренней логике, которая должна формироваться и расширяться совместно с реализацией творческого потенциала саморазвития универсума. В этой работе делается попытка разработки теории самопорождения (автогенеза), содержащей одну из подобного рода логик.

Так как теория автогенеза, содержащая такую логику, должна в первую очередь демонстрировать свойство автокреативности, то сама должна быть *самоприменимой* и *самовыводимой* теорией. В этом случае необходимо сформулировать представление и принципы такой своеобразной теории. Исходя из представления об эмерджентном возникновении, самоорганизации и автокреативном развитии [2], создание такой теории возможно. Однако, на первый взгляд эта задача кажется неразрешимой.

Самоприменимая теория — как предполагается, есть метатеория самоё себя, теория, которая сама себя может теоретически описывать. Если пользоваться понятиями *формы* и *содержания*, то в своей принципиальной основе метатеория себя заключается в том, что *содержание*, актуализируясь (проявляясь), *интерпретирует ту форму, тот формальный аспект, в который облачено, заключено содержание*; при этом формальная сторона, *формализм*, в свою очередь, *определяет правила и законы существования и проявления содержания*. Например, эффективность дорожного движения достигается при его упорядочении. Упорядоченность (структурированность) устанавливается с помощью «логики», отвлеченной от собственно движения.

Эта логика, как и всякая другая, подчиняется определенным правилам и законам. Но сами правила и законы, в свою очередь, порождаются структурой (содержанием) движения. Например, определяется правило разделения движения на потоки в зависимости от направления, при этом содержание движения – левостороннее или правостороннее – меняет, например, приоритет и способ выполнения (т.е. правила) поворотов налево и направо участниками движения. Таким образом, круг взаимозависимости движения и правил оказывается замкнут.

Самовыводимая теория, являющаяся развитием понятия самоприменимой теории, выстраивает, формирует свой собственный формализм на основе возможности самоописания (вытекающей из самоприменимости); вскрываемыми, найденными в процессе развития, методами позволяет усовершенствовать и развивать свой собственный формальный аппарат. Это означает возможность **воздействия следствий и заключений** (как прямых, так и в виде теоретических обобщений), выводимых в ней, **на предшествующие положения, посылки, определения, утверждения** с целью их последующего уточнения, развития, преобразования («содержание» корректирует и дополняет и «наращивает» собственную «форму» и имеет возможность развиваться).

Какие, например, имеются соображения у предшественников насчет общих теорий.

«Общая теория должна быть настолько общей, чтобы ей удалось охватить все различные уже существующие конкретные теории. В связи с этим она должна быть достаточно абстрактной, чтобы ее термины и понятия могли быть интерпретированы в каждой из более узких областей. …Общие понятия должны подчеркивать то общее, что есть в поведении рассматриваемых систем, и пренебрегать частностями, характерными для поведения каждой конкретной системы в отдельности. … Понятия такой теории должны распространяться на достаточно широкий круг систем, и в то же время они должны позволить нам прийти к выводам, содержащим достаточно информации для адекватного понимания рассматриваемого частного случая…»

«…общая теория должна иметь научный характер в том смысле, что её понятия и ее язык в соответствующем контексте должны быть однозначно определены… Фундамент общей теории должен быть настолько прочным, чтобы ее выводы имели практическую ценность при исследовании реально существующих систем» [10].

Интересная особенность предельно общей *самовыводимой* теории (понятия которой распространяются «очень широко» – и на себя в том числе), в данном случае заключается в том, что она не может быть создана как «синергетическое» обобщение имеющихся теорий, — она должна выводится, вытекать из некоего общего, максимально отвлеченного от частностей, принципа «самопорождения». (Заметим, что подобная идея в ее исходной постановке, не нова: например, так называемая, ***абсолютная идея*** Г. Гегеля[1].)

Предполагаемые принципы самовыводимости.

1. Принцип рекурсивной самоприменимости;
2. Принцип «самодействия» имманентной логики;
3. Принцип внутреннего причинного обусловливания;
4. Итеративность;
5. Приоритетность структурности как первоосновы (логика существования определяется структурой отношений и связей);
6. Самореализуемость, самопорождение и усложнение формального аппарата как структуры.

Самовыводимая теория, реализуясь, непрерывно включает в себя (берет на вооружение) выражения, непосредственно собираемые или извлекаемые путем формализации из проведенных перед этим рассуждений, выявляя в них логические элементы, правила, законы, определения, приемы, способы, — все, что можно формализовать и предположительно использовать. Формальный аппарат, как «само»-выводимый, может расширяться только за счет **а**) выявления новых концептуальных моментов и методов при *интерпретации* себя как предметной сферы, **б**) *метатеоретического обобщения*: порождением новых абстракций (смыслов, формализмов), понятий с оригинальными свойствами и применением этих свойств для манипулирования на уровне непосредственно логики (в формальном аппарате), **в**) построения выражений с новыми, обращенными на аппарат, свойствами. Такая самонаправленность и расширение в итеративном процессе предполагает наличие (актуализацию) динамического *самоописания*. (Подробно о природе самоописания – во второй части.)

Все перечисленные выше принципы могут быть выведены (или порождены) в процессе разворачивания теории из идеи её постановки (по свойству самоприменимости), хотя некоторые составляющие, например, принцип причинности в виде дедуктивного вывода (*причинно-*

логического следования), первоначально применяется по интуиции. Это особенность начального момента самовывода и самоприменимости и будет обосновано.

Наброски самовывода метатеории самой себя.

Дальнейшие рассуждения, до II части, носят предварительный характер.

Какая-либо теория в момент своего зарождения представляет собой неоформившуюся идею, смутные формулировки, неясные логические зависимости и принципы. Обозначим нашу теорию, в таком исходном виде, как *M*.

Самовозникновение

Первым естественным предположением (исходя из идеи самовыводимости и самоописания) является то, что *M*, на начальном этапе, является своим собственным содержанием. Для выражения этого факта необходима некая формула, например, $M \equiv M$. Но обозначение: «$M \equiv M$» или «$M \equiv (M)$», (где нечто, заключенное в () означают содержание как структуру) с использованием знака тождества – неудовлетворительно. Самовыводимая теория должна быть *самопорождаемой*, «самореализующейся» (например, вполне допустимо представлять её как логическую **модель** возникающего **искусственного интеллекта**) и её формальный аппарат должен представлять собой исполняющийся по собственной инициативе своеобразный «алгоритм», т.е. быть «самоприводной» воспроизводящей себя структурой. Для отражения этого аспекта вводится обобщенная операция порождения (вывода), обозначаемая знаком «$\supset$» (импликация). Смысл её соответствует связи – исходящей из принципа причинности, – такой как «причина–следствие», но в более широком содержательном смысле. Эта импликация может генетически связывать логические объекты как на конкретном, предметном уровне теории (непосредственно логики), так и **между предметным и метатеоретическим уровнями**: обозначать зависимость, обусловленность формального представления и собственной семантики (уровень метаописания). Причем связь может действовать как «снизу вверх», так и «сверху вниз», в соответствии с пп. а), б), в), приведенными выше.

Начальный вид самовыводимости, таким образом, будет: $M \supset M$. Это первое очевидное, что можно заключить о самовыводимой теории. Иными словами, первично *развернутым содержимым M* будет $M \supset M$, т.е. $(M) = M \supset M$, — самодействующая формула (но знак «=», условно соответствующий эквивалентности, не является здесь аналогом количественного равенства или тривиальной тождественности). Таким образом, *M* является и формальной самоссылающейся структурой и актуализуемым действием, в котором «рассуждения», вывод, абстрагирование и формализация происходят самостоятельно. (Если бы мы не предполагали здесь наличие метауровня, создающего семантическое («внематериальное») измерение или сферу, то это выражение превратилось бы в банальное формальное тождество или тавтологию «$M \equiv M$».) Выражение $M \supset M$ с учетом её семантики (смысла), есть первая, начальная, логико-смысловая структура метатеории *M*. Это означает, в частности, что, не имея еще развернутой структуры, метатеория с самого начального этапа обретает элемент, точнее, момент самоописания, т.е. несет описание себя, обозначаемое через, и заключающееся в выражении «$M \supset M$». (Самоописание вместе с образованным им метауровнем есть чисто «логический», ноуменальный «феномен» и ненаблюдаем, подобно «ненаблюдаемой», но умопостигаемой причинно-следственной связи, и ***в замкнутом цикле самоприменимости***, образуя целостность, **онтологически реален** – в той же степени, как реален, скажем, феномен центра тяжести в механике – он консолидирует систему в единое целое.) Подставляя вместо *M* её содержание можно бесконечно рекурсивно наращивать структуру: $(M \supset M) \supset M$; $((M \supset M) \supset M) \supset M$;… и т.д., выстраивая иерархию *псевдо*абстрактных уровней. (Дурной бесконечности здесь нет, поскольку *M* **в контексте самоописания**, т.е. в своем собственном, – сколько бы уровней вложенности не породили – означает одно и то же). В этом наращивании просматривается – вместе с их неразрывностью – взаимосвязь и воспроизводство "формой содержания, а содержанием – формы" (как в упомянутом случае дорожного движения).

Развертывание

Очевидно, с логики динамического самоописания, связанного с *порождением метауровня*, и начинается всякий самовывод. После всего изложенного мы имеем «*M*^» как понятие, определенное в некоторых «первичных» понятиях. В частности, в понятиях самой себя (собственной формы и содержания). Далее, как показано во второй части, это самоописание а) *детализируется*, б) *усложняется* и в) *разворачивается* в сложную иерархическую структуру. При этом подразумевается, что *M*, в зависимости от того места, где она стоит в выражении, т.е. от контекста, оставаясь одной и той же **самоопределяемой** динамической

структурой, носит разные смысловые особенности и, следовательно, толкования. Для отражения аспектов смысла дальше будут введены дополнительные обозначения.

Выражение ($M \supset M$) является самоприменимым (петля «причинно-логической» связи между предметным и мета уровнями, где *M^* является свернутым метаописанием из одного символа, а само выражение в целом является формальной структурой нижележащего предметного уровня, при «интерпретации» которой образуется, в динамике, ненаблюдаемый метауровень) и является, согласно терминологии теории структурно-информационных организаций [6], структурой самой высшей категории абстракции. Другими словами, *M^* есть первичная структура из 1 элемента, которая в то же самое время (в интерпретации) – является сложной порождающей структурой, включающая себя, как элемент *"M"*. Содержимым этого элемента является структура «$M \supset M$». Эта структура дает, «выводит в свет» свойство самоприменимости, качество, определяющее целостное устойчивое существование — рекурсивно реализованную циклическую детерминацию, «автологизм» («высшая форма» тавтологии) — *принцип существования, реализации* самовоспроизводящегося бытия. Этот принцип потенциально может реализоваться во всем, в чем могут проявляться отношения причинно-логической связи.

Теперь, в соответствии с этой "самоссылочностью" и принципом *итерации*, следующего из нее, возвращаясь (забегая) назад, можно формализовать, зафиксировать ход предшествующих «рассуждений», ввести дополнительные обозначения и записать его (ход) в символическом виде. В результате мы получим «предметного уровня», «частную интерпретацию» [по 6] (самоинтерпретацию) исходного выражения, новую, более конкретизированную логико-смысловую структуру.

Поскольку требуется, чтобы теория была самореализующейся (самопорождаемой), на каждом шаге подобной итерации необходимо делать так, чтобы выявлялись новые элементы (т.е. компоненты, «объекты») формальной системы и «заставлять» их взаимодействовать: комбинироваться, сочетаться в различные структуры, выявлять их свойства и сформировывать (генерировать) на их основе новые понятия и отношения (формализмы). Например, первичное выражение $M \supset M$, содержит в себе взаимодействующие, имеющие структурное отношение друг с другом, логические объекты, компоненты. В результате могут появляться самоприменимые (как на одном уровне, так и связанные через изнутри порожденный метауровень) частные реализации [6] («воплощения»): логические конструкции, которые, в силу самоприменимости, будут являться также самодостаточными (своего рода «монадические» образования). При этом, указанную выше структуру «высшей категории абстракции», как мы видим, в соответствии с концепцией теории СИМО, можно называть порождающей структурой, системообразующим принципом.

Это покажется крайне необычным, но на основе применяемой практики, поскольку происходит самовывод метатеории *самое себя*, можно вывести некоторые принципы (см. выше), положенные в основу разработки само-выводимой теории. Например, принцип итерации, принцип самоприменимости и даже необходимость и действенность (правомерность) принципа причинности. Все вышеуказанные принципы могут применяться без обоснования, но, чтобы наши рассуждения имели наивысшую достоверность, совершенно необходимо обосновать полную, без исключений, достоверность причинного-логического следования (причинно-следственной связи и дедуктивного вывода) как инструмента получения в рассуждениях правильных выводов. Может показаться, что при таком подходе можно столкнуться с неразрешимыми логическими проблемами (например, т.н., «парадокс дилетанта» [9]), подобные проблемам, выявленными К. Геделем, но автору удалось разработать доказательство, называемое им «теоремой самоприменимости» (см. Часть II, а позже **обосновать в работе** [11]), где на основе принципиального «компромисса» в пользу абсолютизации принципа причинности удалось объяснить эти проблемы как следствие некорректных допущений, например, в теореме Гёделя о неполноте.

Мы видим, что в процессе самовывода (непосредственный пример которого будет представлен в следующей части) неизбежно усложнение формального аппарата, т.е. той в общем понимании *среды, в которой происходят взаимодействия* и **строятся формальные структуры под управлением того же самого наращиваемого формального аппарата** (порождающие структуры расширяют формальный аппарат дальнейшего порождения). Но эта среда не обладает имманентно присущей ей потенцией к реализации взаимодействий, поскольку является логическим отображением определенной субстанциональной реальности; – в отличие от самореализации материальной субстанции оживляет ее (логически отображаемую среду) интеллект исследователя, теоретика, который заставляет элементы этого отображения взаимодействовать.

О соотношении структур и их «кодовых» обозначений.

Мы ввели сначала обозначение *M* как понятие о теории наивысшей абстрактной категории, не раскрывая его структуру, т.е. которое не имело определенного содержания. Когда

мы провели рассуждения и формализовали их, то введенные обозначения, и *М* в первую очередь, наполнились содержанием — формализованной структурой рассуждения и мы как бы провели «расшифровку» *М* (представили «частную интерпретацию»). Эта конкретизация, как уже говорилось, представляет структуру менее абстрактную, но, в свою очередь, также содержащую пустые, неконкретизированные символы или, по терминологии СИМО – «кодовые обозначения» [6]. Из этих рассуждений можно сделать вывод, что чисто абстрактные формальные структуры, нисходя на нижележащие иерархические уровни, все более конкретизируются и одновременно с этим происходит развитие и усложнение формально логической среды, сопровождаемое порождением новых видов структур и взаимодействий (отношений, связей), а с ними возникновение новых качеств и свойств.

Развиваясь и вырабатывая «из себя» новые понятия, порождая интерпретации и интерпретации интерпретаций, теория превращается в «метатеорию всего», -- всего того, что может быть порождено ею в рамках её формальных структур, хотя в действительности, практически возможное лишь на основе наличной (материально-энергетической) субстанции, где эти структуры должны реализоваться (вместе с, как это необходимо признать «самодействующими», *ноуменальными структурно-информационными организациями*, **производными от материальных взаимодействий** этой субстанции, т.е. от онтологии) .

Часть II. Мета-физическая теория самовыводимого формализма. Интерпретация и абстрагирование при самовыводе

В первой части говорилось о необходимости формализации самопорождения. Но фактически, как выяснилось, задача сводится к необходимости разработки на более высоком уровне ***автокреативной аксиоматической теории*** с самовыводимым формализмом. Традиционно построение аксиоматических теорий рассматривается в метаматематике. «В результате этого уточнения (понятия аксиоматической теории, а именно понятия *формальной системы*) оказалось возможным представлять сами математические теории как точные математические объекты и строить общую теорию, или *метатеорию*, таких теорий» (из Математического справочника). Для построения самовыводимого формализма предполагается использовать метод автогенезиса (самопорождения) метатеории, при котором эта теория будет метатеорией самой себя. Поэтому полагается, что этот метод не собственно математический, а мета-физический: с логико-смысловой концепцией "гиперлогики" как многоуровневой логики.

Особенность раскрутки формального аппарата

В основе обычной формальной системы лежит *аксиоматический метод* и используется *метод интерпретаций*, когда формальная теория проверяется на непротиворечивость на теориях с более конкретными, предметными (менее абстрактными чем в исходной формальной системе) формально-логическими, математическими или теоретическими объектами. Всякому понятию или отношению формальной системы ставится в соответствие некоторый конкретный объект или формула предметной теории. Соответственно, всякому утверждению формальной системы ставится в соответствие некоторое высказывание об «элементах» и конструкциях предметной теории. Если при этом ложных утверждений в предметной теории не образуется, то принимают, что формальная система «непротиворечива в данной интерпретации».

В данном случае стоит задача не исследовать непротиворечивость (а также полноту и независимость аксиом) некоей формальной теории, а использовать совместно метод интерпретаций и построения метатеоретических конструкций (формализации) – для автокреативного развития («самовывода») теории, которая будет в то же самое время и метатеорией и интерпретацией самой себя. Иными словами, для возможности самовывода теория должна быть и метатеорией, и собственной предметной областью интерпретации – двумя уровнями, которые креативно (эмерджентно [2]) воздействуют друг на друга, способствуя усложнению формального аппарата. (Интересно, что само по себе это является метатеоретическим утверждением.)

Поскольку сферу интерпретации для себя строит сама *М* (метатеория) и сама ею является, то все формулы, вследствие этого положения, в ней, предположительно, **должны быть выводимыми, доказуемыми и непротиворечивыми** (как, скажем, правило-метатеорема «modus ponens») [11], возможно, в такой степени, что **выводы Геделя о неполноте**, при такой постановке, не будут применимы (и, скорее всего, *М*-система породит ограничения на свободу допущений, которые с непринужденностью использовал Гедель). Впоследствии, эта метатеория будет

«порождать» частные интерпретации (реализации на нижележащих предметных уровнях), в виде теорий частного типа, пригодных для описания прикладных областей, как это предсказывается в [6].

Интересное высказывание, созвучное такой постановке вопроса, делает педагог-математик А. Столяр: «В конкретной ситуации важно, во-первых, запомнить такую минимальную характеристику, которая, однако, достаточна для получения всей необходимой и возможной информации об этой ситуации уже с помощью одних рассуждений, и во-вторых, следует подвести эту конкретную ситуацию под более общий случай, увидеть в ней модель некоторой общей теории» [1]. Выявление «минимальной характеристики» и построение модели есть метатеоретическое обобщение (абстрагирование), а получение детальной информации с помощью рассуждений, скорее всего, соответствует обратному процессу – интерпретации.

Возможные способы построения самовывода

Первоначальный этап.

Определение: *M* является самовыводимой теорией. Самовыводимость по умолчанию предполагает самоприменимость.

1. Аксиома теории, по определению: $M \supset M$

(полагается как основанное на идее самовыводимости исходное утверждение), где, символ «$\supset$» — ‘порождение’, ‘производство’, который, как обозначение этой операции, мы вводим в аксиоматику. В аксиоматику также будет введено правило заключения (*modus ponens*), в котором используется операция «взаимодополнения», т.е. конъюнкции (&).

2. Так как изначально предметной области для теории *M* не существует, то «полем интерпретации» для *M* будет сама *M*-теория, — на данный момент в виде исходного утверждения (т.е. аксиомы), которое одновременно является метатеоретическим.

В ней мы имеем, в условной записи, $M \equiv M \supset M$ («≡» — условная эквивалентность). Такая эквивалентность, в том числе, означает, что уже изначально содержимое *M* отображает самоописание. На основе этой эквивалентности будем иметь

$$(M \supset M) \supset M.$$

Истинна ли связь $(M \supset M) \supset M$? Да, в этой конкретной интерпретации истинна, так как выражение в скобках истинно по определению. (Многие привычно усмотрят здесь презираемый «порочный круг», но это ошибочное впечатление.) Будет ли истинна операция $\supset$ на метауровне (для всех случаев применения), т.е. является ли аксиома, как схема обусловленной связи/порождения метатеоремой, будет доказано ниже, в *теореме самоприменимости*.

Примечание. Следует заметить, что *M* в разных частях формулы имеет разное семантическое значение (смысл), так как в формуле контекст конкретной позиции зависит от уровня, где терм фигурирует.

Поэтому в формуле $M \supset M$ терм *M* справа от импликации необходимо модифицировать, например, дополнительным значком «**^**», указывая, что *M* фигурирует на метасистемном (семантическом) уровне – *метауровне*, где оно рассматривается как целое (для позиции слева были использованы скобки). А сама формула, записанная как $M \supset M$^ (или, возможно, $M \supset$^ *M)*, прочитывалась как «система М как структура – содержащая самоописание $M \supset M$ – воспроизводит некое М как неразрывное целое» (структура отношений, реализованная в *M*, порождает метасистему). Пока такое дополнительное обозначение опускается.

3. Самовыводимость *M***:** возникает, начинает проявляться только после возникновения возможности такой связи (т.е. $\supset$), обусловливающей производство/порождение. Как только эмерджентно такая связь (возможность такой связи) возникает, то она в это же самое время становится самодостаточной, – сама себя обеспечивает/обусловливает/детерминирует [11]. То, что операция $\supset$ является теоремой логики, т.е. выводима, может применяться как *метатеорема* (т.е. как средство формального аппарата *M* для доказательства и вывода) доказывается ниже в *теореме самоприменимости* и в работе, связанной с основами логики, рассматриваемой как *гиперлогика* [11].

4. На основе самоприменимости *M*, постулированной по определению, вернемся «назад» к п.1 и обозначим "$M \supset M$" как (*M*) – т.е. *содержимое M* на предметном уровне (в поле интерпретации) и переписываем (усовершенствуем) выражение $M \supset M$ до

$$(M) \supset M. \qquad (1)$$

(M) $\supset M$ – означает, что структура, организация M воспроизводит себя как законченное целое. Здесь утверждается (предполагается), что это выражение (1) должно быть самореферентным, рекурсивным (если его подставлять внутрь скобок вместо М), т.е. самопроизводным. (Этим самым M как процесс «гипостазируется», возведенный в актуальность цикличностью бесконечной рекурсиии, и становится тем, что соответствует **на метауровне** понятию «*целое*»).

5. Самоприменимость имеет богатый спектр аспектов или интерпретаций на разных смысловых уровнях, о чем мы убедились по п. 3, и автокреативное развитие самовыводимого формализма (СФ), скорее всего, имеет «взрывной» характер. Дальше развитие СФ можно отслеживать по нескольким направлениям. Направления следующие.

***I*. Парадигма «самоподобия» (фрактальности).**

С учетом формулы (1) мы можем уточнить содержание M, т.е. оно будет (M) $\supset M$. Это позволит сделать следующую интерпретацию, подставив на место M в скобках его "расширение":

$$((M) \supset M) \supset M. \qquad (2)$$

о чем и говорилось в п.4. Формулу (1) можно проинтерпретировать и преобразовать по типу *правила заключения* (modus ponens) до вида (2А) как это сделано в [2]:

$$M := M \,\&\, ((M) \supset M). \qquad (2A)$$

где – **:=** означает замещение, переназначение содержания объекта слева от символа выражением, записанным справа от этого символа и является содержательной, применительно к самопроизводству, -- воспроизводящейся – («*генез*матической», условно говоря), а не типично *матема*тической формой эквивалентности «=».)

В записи (2А) выражение (1) стало самореферентным, а M – самопроизводным. В самом деле, идентифицируя M в самых внутренних скобках с M слева от знака замещения как целым, и отождествляя их, получаем, что M непосредственным образом **участвует в собственном производстве**. В такой интерпретации эта формула, в первичном представлении, выражает понятие *автологизма*, – его, M, логику *самодетерминации*.
(Однако сущность автологизма заключена не в собственно формуле, а в актуализации, выражении её в динамике.) Эта формула, входя в состав гиперлогики, «конкретизирует» также понятие системы.

С другой стороны, что интересно, эта формула может использоваться для обозначения способа порождения ***фрактальных* структур** в некоем общем виде.

***II*. Парадигма образования метасистем («метасистемного перехода»).**

Это направление вытекает из того, что формула (1) еще не свидетельствует, в явном виде, о самоприменимости M как автокреативной (самовыводимой) теории. Очевидно, чтобы полностью замкнуть круг (петлю) самоприменимости и самодетерминации, интерпретация M должна дополняться выражением типа $M \supset (M \supset M)$. Следовательно, соответствующая этому сопряженная ветвь, замыкающая самоприменимость M (типа обратной связи), должна выражаться как

$$M^{\wedge} \supset (M). \qquad (3)$$

Формулу можно истолковать так: **метауровневый аспект *M*, целое как консолидированное единство, в котором реализуется некое управление, производит и детерминирует свое содержание** (организацию). Управление реализуется с помощью той или иной структуры (см. **п. *III***).

(Изначально это структуры примитивные, организованные за счет производства не компонентов, соединяющихся в целое, а процессов, отношений).

В целом формулы (1) и (2) означают, что: а) M производит (3) свое содержание, не только в смысле повторения, но и расширения-наращивания (автокреативность); б) содержание производит (порождает) за счет абстрагирования как "восходящей" интерпретации (1), теорию как целое. Это, формула (3), выражает аспект самоприменимости, фигурирующий и действующий на уровне целого (метасистемном уровне).

Конституэнт M, обладающий: «качествопорождающим» свойством, системообразующим *качеством* этой метатеории, порождается самой системой M (автологичность). Чем он

(системообразующий аспект) является, предстоит выяснить на следующих шагах (после доказательства *теоремы самоприменимости*). Пока, на данном этапе, мы можем выразить полученную самовыводимость (креативную самоприменимость) следующим образом:

$$((M) \supset M) \ \& \ (M \supset (M)). \qquad (4)$$

Эта формула описывает структуру или схему *M*, которая в сущности является формулой "**самовоспроизводимого**" тождества. Как только мы будем иметь «воплощенную», действенную *M*, то эта «формула» станет самодостаточной и истинной. (Подобная структура была рассмотрена в [2].) Но поскольку (4) является интерпретацией *M*, а это так, то её нельзя принимать как просто тавтологию – по своей организации эта структура более высокого порядка. Эта структура была названа *автологизмом*. Теперь возникает метатеоретическое обобщение, так как (4) является содержимым *M*, и по формуле (1), заменяя «(*M*)» на (4), получаем:

$$((M) \supset M) \ \& \ (M \supset (M)) \supset^{\wedge} M. \qquad (5)$$

Это также есть выражение автологичности *M*. Таким образом, для получения (5) из (4) была произведена мета-теоретическая «интерпретация», с выходом в семантическую сферу, на метауровень. (Аналогичный результат был получен и в работе [2].)

***III*. Парадигма развития структурных отношений**.

Образование понятий структуры и иерархии структурных отношений.

Подстановка структуры в самое себя в качестве элемента (за счет самореферентности или рекуррентности формул самоприменимости), например, в (2), (2а), (5), позволяет ввести и рассматривать (связно друг с другом) понятия *структуры* и *элемента*. Одновременно с этим, поскольку формальные структуры могут интерпретироваться на предметной сфере, а структуры предметного уровня могут подвергаться метатеоретическому обобщению (абстрагирование и формализация), то целесообразно введение понятий *порождающих* и *порождаемых* структур. Причем, в качестве подставляемых элементов могут использоваться другие структуры (как более низкого, так и, в соответствии с принципом самоприменимости и самодетерминации, более высокого уровня абстракции). Например, в структуру формулы (5) вместо элемента (*M*), как содержимого) можно подставить выражение (10) – метаформулу самореализации рекурсии. А можно и операцию «$\supset$». (Теоретические следствия из этого могут быть многозначительными).

(**Пояснение**. Аспекты структур отношений и их иерархий, касающиеся теоретических конструкций и действительности, изучены и описаны в теории СИМО (структурно-информационных многоуровневых организаций) – обзор концепции теории в [3]. Причем, можно считать теорию СИМО, представив ее концептуальное содержание и аппарат, – как многоуровневую структурную организацию, порождаемой из рассматриваемого здесь самовыводимого формализма, считая его абстрактной порождающей структурой для самой теории СИМО.)

6. Общее соображение. Следует заметить, что в метатеоретическом плане формулы (1) и (3) являются отражением (фиксации в формулах) концепции самовывода путем взаимообогащающего дополнения: а) формализации (абстрагирования) и б) интерпретации (выявление и построение частных реализаций). Конкретнее, выражение (3) служит отображением принципа интерпретации формальной метатеории с порождением конкретизированной структуры – «(M)»; формула (1) – отображением принципа метатеоретического обобщения (абстрагирования/формализации), что выражено переходом от структуры «(M)» на уровень целого (где возможно образование понятия для структуры в целом). Вместе обе формулы, объединенные в (4), отражают "цикличность" самовывода (*круговой самодетерминации* **как модели креативного развития**) метатетеории M. В этом смысле M также является собственной метатеорией.

Главное здесь на начальном этапе – не столько представить точность формульного выражения, сколько концептуально отобразить возможность креативного самовывода.

Примеры самоприменимых конструкций.

Пример I. Капитал и бизнес-процесс.

Современные исследователи социальных моделей трудовой деятельности, основывающиеся на теории прибавочной стоимости, говорят следующее:

> «Теоретический смысл понятия способа производства заключается в том, что он структурирован как циклический процесс, то есть как цикл производства, который возвращается

в точку своего отправления, по пути воссоздав все предпосылки обновления цикла. Как циклическая структура, это понятие описывает некое постоянство, последовательность, способ существования, то есть *жизнь*» [4].

Для выражения такого положения может оказаться справедливой следующая формула, содержащая круговую детерминацию:

$$((B \supset F)\ \&\ (F \supset B)) \supset\!\wedge B,\quad B := F\&((B)\supset B) \tag{6}$$

где, F — капитал; B — бизнес, как сфера деятельности по воспроизводству капитала или способ приложения капитала; "(B)" — бизнес-процесс, содержательно может быть представлен как цикл.

Эти формулы (возможно, требующие уточнения) говорят о том, что, хотя капитал может быть выражен в виде универсального платежного средства, – простой его тратой (покупкой чего-либо, например, денежных средств) его увеличить нельзя – он должен «производить», «быть в обороте».

Пример II. Достаточно свободной интерпретацией формулы (2), в бытовой форме, может служить гипотетическое жизнеописание Диогена:

«Диоген сидел в бочке. Сидел и размышлял.
Переселили в дом – он мысли растерял;
С горя сел на стол.
Стал писать трактат:
«Диоген сидел в бочке. Сидел и размышлял.
Переселили в дом – он мысли растерял;
С горя сел на стол.
Стал писать трактат:
«Диоген сидел в бочке...».
…и т.д.

Этот пример отражает фрактальность понятия «трактат»: каждый раз начиная с себя как целого, из всех обстоятельств (эпизодов) повествования трактат составляет лишь вложенную часть.

Пример III. Изречение Декарта.

Попробуем на основе концепции M в соответствии с (5) интерпретировать и формализовать известное положение Декарта «*Я мыслю, следовательно, существую*». К этому положению – с учетом того, что *существование*, в свою очередь, необходимо для того, чтобы мыслить, – добавим (неизбежное) заключение, дополняющее первое, чтобы образовался **круг *само*детерминации** несомненности существования. Схематически это будет выглядеть так.

(<я><мыслит>) $\supset\!\wedge$ <я_существует>;
<я_существует> $\wedge\!\supset$ (<я><мыслит>).

где, $\supset\!\wedge$ – означает «$\supset$–*восхождение*» на метауровень (абстрагирование);

$\wedge\!\supset$ – «$\supset$–*нисхождение*» на предметный уровень (интерпретация).

(то, что существование заключается в мышлении, а предметом мышления является мысль о существовании, в актуальности которой выражается это существование, — является «тавтологически ущербным», но допустимым, потому что по сути это не тавтология, а автологизм, структура с двумя измерениями). Естественно, над этой формулой «размышляет» (*держит в уме*) тот или иной субъект; назовем такового «декартов мыслитель» (*ДМ*).

Имеем два отношения обусловленности, выраженные в двух строках. Это две сопряженные «ветви» предметного содержания автологизма «*ДМ*». Действительно, у *кого-то* в уме есть соображение о себе **в виде размышления**: **что некое «я» мыслит** (представление о себе со стороны). Причем, этот *кто-то* подразумевает себя под этим «я». Отвлеченно, как уже сказано, это *ДМ*, но тот, кто вникает в эту ситуацию в данный момент, встав на место *ДМ*, отождествляет себя с ним (с ДМ). Это ситуативное, «контекстное» связывание и может замкнуть автологизм конкретного «я». Обозначим утверждение *некто мыслит*, как $\boldsymbol{I(x)}$, а *некто существует*, как $\boldsymbol{E(x)}$. Тогда предметность (содержание предметного уровня) автологизма *Декартова Мыслителя* формально можно выразить так:

$$(I\,(x) \supset\!\wedge\, E\,(x))\ \&\ (E(x) \wedge\!\Box\!\supset I\,(x)). \tag{7}$$

Но этот цикл выражает только потенциальность, возможность существования «***я***» *ДМ*. Декарт также в начале, до окончательного заключения, высказывает сомнение (в «окончательности» своего

существования). Но взглянув с абстрактного, «формального» уровня, он (т.е. *некто*) обнаруживает, что должно *существовать* нечто, которое сомневается, у кого это сомнение наличествует. Также и у Декарта, по его словам, возникает догадка, что это *некто* — его я. Следовательно, I (x) – истинно (сомнение – это мысль, как "представление" некоего субъекта) и поскольку существует *некто* «x», в формуле можно актуализовать (подставить «я»), и эта предметная структура в виде двух импликаций, уже выражает некую сущность.

Это можно записать так:

$$(I(\text{я}) \supset\!\wedge E(\text{я})) \,\&\, (E(\text{я}) \supset I(\text{я})) \supset\!\wedge \text{я}, \qquad (8)$$

где, «я» – везде одно и тоже, только в разных контекстах (или проявлениях). Более правильным было бы записать эту формулу по типу *модус поненс* (правила заключения), но для этого нужно предполагать ситуацию, когда «я» актуализуется, а для этого нужен **момент "инсайта"**, -- абстракции-догадки, происходящий от мыслителя.

КРАТКО ОТНОСИТЕЛЬНО СОЗНАНИЯ. Поскольку в эту формулу входит субъект («я») и вхождения «я» в формулу по принципу рекурсии замещаются производным «я» (справа), это выражение может претендовать на один из **способов формализованного представления сознания** (относительно факта собственного мышления, и вместе с ним, существования). (Формулу сознания можно также составить по типу выражения (2А).)

ПРИМЕР IV. Гипотеза субъектности живого (биосистемы).

В первом приближении в живых организмах взаимодействие и динамическая связь ДНК и белков выражает наличие на метауровне (на уровне организма как целого), в первом приближении, одушевленной сущности, имеющей виртуальную природу.

М. Эйген [5], задаваясь вопросом о первичности происхождения то ли нуклеиновой кислоты, то ли белка, сравнил их с «информацией» и «функцией» соответственно. В результате он сделал вывод о практической одновременности возникновения прообразов этих информации и функции, поскольку вопрос (что является причиной, а что следствием) «некорректен и ведет к абсурду, потому что не может быть организованной «функции», если нет «информации», а эта «информация» приобретает смысл только через «функцию», которую она кодирует». Дальше он замечает: «Такую систему можно сравнить с замкнутой петлей». Попробуем выразить это некоей формулой общего плана, соответствующей взаимообусловленности отношений белка и нуклеиновой кислоты (ДНК).

$$(\boldsymbol{S}(И) \supset Ф) \& ((Ф) \supset И) \supset\!\wedge \boldsymbol{S}(И) \qquad (9)$$

где, *И* – «информация»;

Ф – «функция»;

S – субъектность, выражение самовоспроизводящейся «структурно-информационной» (по А.В. Напалкову) организации.

Специфика самовоспроизводства *S* (одушевленность) вызвана детерминированностью и, что важнее, *беспрестанностью* и *преемственностью* цепочек взаимодействий многочисленных структурных составляющих. (Очевидно, что эта специфика является самой важной, отличающей живое от неживого.) С таким представлением совпадает и высказывание М. Эйгена по поводу необходимой биологической организации:

«Тип организации, который необходим вначале, — это не столько организация в физическом (т.е. геометрическом) пространстве, сколько функциональная упорядоченность в невероятном разнообразии химических соединений… Нам нужна организация в другом «пространстве», которое может быть названо «информационным» пространством» [5, с.35]. Поразительно созвучно и высказывание Т. Хойрупа, датского социолога-теоретика:

«Если цели, средства, причины и результаты (*следствия* – Итдн.) рассмотреть как моменты истинно бесконечного процесса, который в циклическом смысле является самовоспроизводящимся, множество моментов которого оказываются средствами, а единство – истинно бесконечной целью, тогда появляется понятие жизни» [4, с.140].

ПРИМЕР V. «Самопроизводство» Золотой Пропорции (описан в [2])

ТЕОРЕМА САМОПРИМЕНИМОСТИ

Эта теорема появилась, не в последнюю очередь, из-за попытки разрешить «парадокс дилетанта» [9]. Суть парадокса, упрощенно, заключается в том, что, «*неправомерно применять умозаключения, пока не сложилось умозаключение о том, что мы можем делать умозаключения*».

В настоящей работе априори принимается, что операция импликации (⊃), универсальна, применима как на предметном (в структурах отношений, где применяются только тождественные преобразования) уровне, так и при причинно-логической () связи **между предметным и семантическим уровнями** (при порождении с переходом на новый, *логико-смысловой* в составе гиперлогики, метатеоретический уровень). На самом деле неизвестно, правомерно ли применение отношения обусловленной связи во всех без исключения случаях. В частности, является ли истинными суждения (*M*) ⊃ *M*, *M* ⊃ (*M*), т.е. что первая же интерпретация *M,* (а именно "*M* ⊃ (*M*)") правомерна и истинна? Для выяснения этого была разработана *теорема самоприменимости*.

Теорема самоприменимости.

Изначально о самовыводе и самоприменимости имеем интерпретацию-догадку *M* ⊃ *M*, где для обозначения зависимости, обусловленности одного от другого вводится операция «⊃». В доказательстве эта операция задается (рассматривается) в самом обобщенном виде, как метаформула (структура отношения обусловленной связи).

Цель доказательства. Необходимо доказать, что операция «⊃»: а) применима и достоверна (действительна), т.е. *L*(⊃), где *L*() – истинность; б) выводима, т.е. является теоремой: "*T*(⊃)" и в) самоприменима, т.е. *T*((⊃) ⊃ *T*(⊃)), где *T*(⊃) внутри формулы – представление всей данной формулы в целом (об аспекте *самоописания* см. далее).

Аксиома. Полагается, что отношение ⊃ связывает два фактора или момента действительности (или основанных на них явлениях, событиях, обстоятельствах, следствиях) и при этом ***возникновение*** **(актуализация) первого фактора («причины» или посылки) с неизбежностью производит второй («следствие» или вывод**).

(Обоснованием применимости и действенности (истинности) обусловленной связи может служить то, что она является элементом или компонентом, **обусловливающим устойчивое существование**. Полагаем, что устойчивым является то, что – ***в силу внутренних свойств*** – ***естественно*** **циклически воспроизводится** как целое (целостность).) Обозначим такую *устойчивость* как U_C. Такой вывод мы должны получить.

Постулат. Не обращаясь к какой-либо прикладной сфере, можно утверждать, что самореализующаяся цепочка звеньев с операцией ⊃ в каждом звене может быть циклически **замкнутой актуально**, – в которой, при этом, в некотором звене условие актуализовалось.
(Например, заданная логическая цепь *воспроизводства* в виде формулы (4) – с помощью операции ⊃ ; где *M, при переходе с предметного уровня на метауровень и обратно детерминацией,* каждый раз обращается из следствия в причину.) Обозначим *устойчивость*, на основе зацикливания цепочек импликаций, как U_C(⊃).

@Теорема. Операция ⊃ в той сфере, где она может реализоваться, достоверна и самоприменима.

Обозначим утверждение об истинности, достоверности чего-либо как *L*(), а доказуемость как *T*() (или |– как принято в логике).
Необходимо доказать U_C(⊃) ⊃^ *L*(⊃), т.е. что

1) *T*(⊃), что импликация истинна;

2) операция «⊃» есть теорема;

3) *T*((⊃) ⊃ *T*(⊃)), где *T*(⊃) есть сокращение всей этой формулы (т.е. самоссылочная вложенность).

Доказательство. *Первая часть*.

Допущение (которое, в итоге, свидетельствует о положительном использовании круга в доказательстве). Допустим, что импликация достоверна и применима, т.е. можно применять правило причинно-логического следования/связи (сокращенно, ПЛС) в рассуждениях и других отношениях, соответствующих ПЛС. (При противоположном допущении – недостоверности – доказательство не имеет смысла.)

Пусть имеются или возникли некие условия, при которых возможно образование, замкнутой в круг, цепи ПЛС (т.е. *потенциально замкнутой*, цепи ''⊃-звеньев''), и эти условия остаются неизменными.

Если по любой из причин, либо при нашем участии, при этих условиях актуализировался фактор, входящий в какое-либо звено цепи ПЛС (условие реализовалось), то в силу *Аксиомы* цепочка, звено за звеном, поочередно актуализируется, так как каждое звено, в силу перехода в актуальное состояние, будет вызывать актуализацию каждого последующего, связанного с ним – причина переходит в следствие. В следствии того, что цепочка ПЛС-звеньев замкнута, причинно-логическое следование в цепи (связь звеньев) будет повторно воспроизводиться одним и тем же путем (можно обозначить метаформулой как $U_C(\supset) \supset U_C(\supset)$).

При ***сохранении условий*** **образования замкнутой цепи** и отсутствии внешней причины, нарушающей эти условия (т.е. без разобщения звеньев), воспроизводство актуализированной причинно-логической связи в ней будет продолжаться неограниченно долго (условно $U_C(\supset) \equiv U_C(\supset)$). Из этого следует, что **процесс или явление, существование которого описывается замкнутой цепью ПЛС, при актуализации условий, связывающих её в цепь, является устойчивым**.

Примечание. Это обстоятельство или явление: -- *неразрывность и вырожденность подобного круга сама по себе* – по общему недоразумению, однако, "служит признанием" **всякого** замкнутого ПЛС-круга (и каузального, и в дедукции, и вообще в логике) «порочным» или, по крайней мере бессмысленным, и исключения его из рассмотрения. Такое **игнорирование является поспешным**.

Таким образом, как и ПЛС, так и импликация, являющаяся для ПЛС основой: как компоненты замкнутой цепи ПЛС, являются достоверными (применимыми и действенными). *Допущение* доказано посредством замкнувшегося круга в дедукции. Не взирая, однако, на традиционное *неприятие круга в доказательстве,* воспринимемое как легковесный домысел, но представляя **в данном контексте круг правомерным** как *самодетерминацию* принятого *Допущения* (пояснения здесь – [11]), можно принять, что –

– *Первая часть* доказана.

Следствие. Поскольку операция $\supset$ есть достоверность (правомерна и истинна), то $L(\supset)$ позволяет сконструировать метатеорему – **правило заключения**, называемое «*модус поненс*», которое позволяет реализовывать ПЛС. Это можно записать как

$$L(\supset)\ \&\ (L(\supset) \supset T(\supset)) \Rightarrow T(\supset), \qquad (T1)$$

где «$T(\supset)$» – обозначение формулы ПЛС, по своей структуре совпадающей (в силу самодетерминации) с только что записанной формулой в целом, т.е. соответственно принятой в традиционной логике структуры, в форме $P\ \&\ P \supset Q \rightarrow Q$. Формула (Т1) является схемой *правила заключения* , а в силу самоссылочности, одновременно своим собственным выводом.

Следует заметить, что формула (Т1) является примером метатеоретического обобщения.

Вторая часть. Обоснование справедливости самого доказательства.

Во-первых, поскольку доказано, что ПЛС применима по истинности ($U_C(\supset) \supset\!\wedge L(\supset)$), а в процессе доказательства, как явно, так и неявно, используется принцип ПЛС для построения рассуждений, то наше доказательство является правомерным (законным) и достоверным, т.е. :

$$L(\supset) \supset\!\wedge\ L(U_C(\supset) \supset L(\supset)) \qquad (T2).$$

(при этом становится *мета-теоремой*).

Во-вторых, из-за того, что не содержит противоречий — правильным.

Теперь о соответствии *Целям доказательства* (соответственно, по пунктам).

а) В рассуждениях мы использовали ПЛС, следовательно оно применимо, а поскольку было доказано образование на его основе устойчивой структуры, то ПЛС достоверно.

б) Поскольку правомерность ПЛС доказана, выражения, построенные с его помощью, являются теоремами. А так как ПЛС использовалась как прием (как правило) в доказательстве (при логическом выводе) и доказательстве собственной достоверности, то является метауровневым средством. Из этого пункта можно заключить, что ПЛС является как **собственной метатеоремой**, так и **собственной интерпретацией**.

в) Поскольку достоверность и применимость некоего предмета или аспекта доказывается посредством себя самого и взятым в качестве основания, то оно является самоприменимым. (Здесь это утверждение основывается на том, что ПЛС последовательностью звеньев может образовывать "заготовку", предвосхищаемый круг ‘условий’, названием «*квазиопережение*», представленный в начале доказательства в пункте про сохранение условий.)

Доказав теорему *самоприменимости*, мы тем самым доказали первое положение метатеории, начальную интерпретацию идеи самовывода, принятую как аксиому (п. 1, выражение $M \supset M$). Доказательство аксиом не является недоразумением: оно правомерное выражение самоприменимости.

ТЕОРЕМА ГЁДЕЛЯ ВЕРНА, НО ЗАКЛЮЧЕНИЕ О УЩЕРБНОСТИ ЛОГИКИ ПОСПЕШНО.

В той сфере где может проявляться причинно-логическая связь, – онтологически допустима, правомерна в действительности только **позитивная замкнутая обусловленность** (самоссылочность), основанная на ПЛС – непротиворечивая (как ***положительная обратная*** связь, упоминаемая в автоматическом регулировании), – самосогласованная самоприменимость. Неоднозначность взаимообусловленности – несогласованная («негативная») самоприменимость, такая как в парадоксе лжеца – онтологически неправомерна.

С этой позиции есть основание рассматривать *доказательство теоремы о неполноте формальных систем* К. Гёделя – некорректным из-за неоднозначных последствий применяемого там «навскидку» в методе доказательства «парадокса лжеца». – Недостатки логики доказательства теорем о неполноте заключены в подходе.

Таким образом, можно быть уверенным: в той сфере, где ПЛС соответствует идее (концепции) позитивной, непроизвольной самоприменимости, она обладает абсолютной достоверностью, поскольку в этой, собственной, сфере она аксиоматически автологична (самодостоверна).

* * *

Из доказательства теоремы самоприменимости следует: а) самоприменимость ПЛС, поскольку является собственной метатеоремой; б) автологичность (самоприменимость) принципа самоприменимости как основы устойчивости. ПЛС является средством, с помощью которого можем устанавливать причинно-логическую зависимость (дедукцию) и строить цепочки отношений действенной связи, а также предугадывать круговую: причинно-следственную зависимость, в дедукции и определениях, под названием «квазиопережение».

Самым абстрактным и первым (изначальным) детерминированным действием ("алгоритмом"), реализующим самовыводимость теории M является, записанный в виде формулы, процесс самопревращения M в самоё себя. Он происходит с помощью самоприменимости с порождением метауровня (семантической сферы) и «возвратным» замыканием через этот уровень петли причинно-логической связи, обращенной к предметному уровню. Поэтому запись $M \supset M$ (а точнее, $(M) \supset M$) не является тавтологией, как может показаться на первый взгляд: *во-первых*, из-за того, что $\supset$ соответствует действию, динамической связи ("производству самотождественности") и, *во-вторых*, из-за возникновения метауровня в процессе повторения этого детерминированного действия воспроизводится *самоописание*; в тавтологиях и тавтологизмах самоописание отсутствует. (Примером тавтологизмов могут быть многозначительные высказывания, типа: «родина есть родина!», «приказ есть приказ», «жизнь есть жизнь!» и т.п.).

В любой системе, которая представляет из себя естественно возникшее целое, воспроизводится самоописание. Выраженное в символах, самоописание можно отобразить статичной формулой вида «$(M)^{\wedge} \supset M$».

(М, как уже объяснялось – это самоопределяемая самовыводимая теория логики универсальной онтологии.)

– В *П*римере III, с *изречением Декарта*, связующим для двух уровней элементом и «вызовом» самоописания служит порожденный и воспроизводимый фигурант «я». Порождение-актуализация этого элемента зафиксировано в правой части формулы, а инициирование цикла самоописания исходит от его подстановок и вызова в левой.

О ЦЕЛОМ (без мудрствований). По-другому можно сказать, что в ***самовоспроизводимом*** целом «имеется» самоописание и **целое фигурирует как ноуменальное самодостаточное метауровневое образование.** (Определяемое как трансцендентное виртуальное образование. Оно различимо в интеллигибельной сфере.) Самоописание – это своего рода «смысловая модель», не схватываемая, но подразумеваемая в динамике умозрения (см., например, выше формулу (2А)).

В связи со свойством или аспектом «самоописание», необходимо пояснить следующее. Поскольку в самоприменимых структурах присутствует виртуальное самоописание, то термин, **обозначающий смысл всей структуры**, является понятием, *сформированным этим описанием*. (Для понятий можно вводить и вводятся соответствующие обозначения.) Как и всякое понятие, в последующем оно

становится неделимым в своем применении и в силу особенностей мышления или логики, уже как неделимая логическая единица, «смешивается» с элементами, может включаться в аппарат нижележащего предметного (формально-логического) уровня, участвует в его структурах и, таким образом, может являться объектом двух (или больше) уровней рассмотрения. Например, правило заключения (*модус поненс*), по своему смыслу везде является основой умозаключений (в обычно применяемой форме), т.е. остается правомерным и действенным, на любых метатеоретических уровнях (или уровнях абстракции). (Другое дело, что в обычной логике не принято манипулировать им как элементом структуры, поскольку оно само как бы всем манипулирует на любых уровнях рассмотрения.)

В *теореме самоприменимости* доказывалось, что *правило вывода* самоприменимо, потому что **через метауровень создает круг своего обоснования**. В самоприменимых динамических структурах такая принадлежность двум уровням, двум сферам как раз и позволяет образовывать самоописание и целое, воспроизводимое и актуальное в семантическом измерении (на метауровне), становится частью (в виде ссылки или «вызова») своей собственной предметной структуры (логического содержания). Возьмем пример оригинального определения «самопорождаемого» понятия итерации. Как "беспредикатное" определение (самого себя) оно записывается так: «Итерация: смотри «Итерация»». Или в формализованном виде, например:

«Определение:

X: is action, ref. "X" (или по-русски, *X: это действие, смотри «X»*.)»

Если абстрагироваться от бессмысленности бесконечного повторения («взглянуть со стороны») и представить повторение сутью (интерпретировать), то *X* как конструкции можно присвоить смысл: а) повторения (итерации), б) рекурсии.

Следуя предписанию этого определения, необходимо повторять его чтение. Схватывание итогового смысла процесса повторения, как того, **что требуется** определить (т.е. о чем догадаться), и является тем, что определяется, т.е. итерацией. Таким образом, в этом определении есть семантическое представление об итерации и её выражение одним термином (или «кодовым обозначением»), присутствующим как часть структуры предметного уровня (формирующей такое представление). Следовательно, понятие итерации присутствует в своем определении на двух уровнях: предметном (формальном, в виде формулы определения) и семантическом (содержательном в смысловом отношении).[2] На семантическом оно проявляется при воспроизведении, реализации формулы в циклах повторения определения.

Имманентно порождаемое самоописание, обладая организующим целое действием, трансцендентно системе.

СПОСОБЫ РАСШИРЕНИЯ ФОРМАЛИЗМА

Автокреативное расширение формализма возможно несколькими путями.

А) В результате замыкания круговой ПЛС или циклической детерминации [2], происходит образование в соответствии с (5):

((*M*) ⊃ M) & (M ⊃ (*M*)) ⊃^ M,

новых элементов, объектов, действенных компонентов («конституэнтов») с новыми *свойствами*. Например, достоверность и действенность отношения ПЛС (см. теорему самоприменимости) как компонента креативной системы определяет возможность возникновения рекурсивных и итерационных процессов как целого, с расширяемой функциональностью. Или взаимообусловленное замкнутое чередование *интерпретации* и *формализации* способствует креативному (созидательному) развитию самовыводимого формализма и расширению поля интерпретации *M*-теории.

Проявляя эти *свойства,* они воздействуют на формальный аппарат (или среду «структурно-информационной организации», по терминологии теории А. Напалкова), порождая новые отношения (взаимодействия и связи) и, вступая в них с другими компонентами (элементами логической/предметной среды). В результате таких действий, в силу проявления ПЛС на новой основе, образуются цепочки циклической зависимости, приводящие к формированию новых образований (компонентов и конституэнтов) формальной среды.

В) Из самоссылочности и рекурсивного построения формул, которые выявлены выше, следует принцип *итерации* (многократного повторения), который позволяет порождать регулярные структуры и последовательности, размножать объекты (например, используется такое понятие, как жизненный цикл живых организмов). Итерация позволяет усиливать или проявлять постоянство действия какого-либо свойства, например, производство самоописания, что **консолидирует целое и является системообразующим фактором**. На итерации, также, основан принцип счета, с

помощью которого можно «генерировать» количественно нарастающую, называемую натуральным рядом, последовательность чисел.

С) В процессе прохода круга самоприменимости через несколько смысловых измерений, (*M*) ⊃^ M, в процессе циклического перехода с мета- на предметный уровень и обратно (т.е. взаимодействия «процессов» интерпретации и формализации) может происходить структурирование и усложнение (разветвление/разрастание) структур отношений, как на формальном, так и на предметном уровне (при интерпретации). Это в целом отражается в развитии содержания самой структуры (*M*) ⊃ M, как идеи, которое выражается в образовании и развертывании всех рассуждений (вывода заключений), касающихся ее автокреативного усложнения. (Частным примером этого служит развертывание рассуждений в данной работе, начиная с п. 1 (разделе «*Возможные способы построения самовывода*»), и кончая пунктом, предшествующим данному п. С).
Таким образом происходит расширение формальной структуры и предметной области самовыводимого формализма.

ПРИНЦИП РЕКУРСИИ

Аспект расширения можно представить в формализованном виде с помощью *метатеоретического описания* рекурсии. Все вышеприведенные формулы (и в тексте, и в примерах), **как автологичные структуры**, явно или неявно содержат элементы *рекурсивной подстановки*. Анализируя подобный аспект, можно выразить метатеоретическую формулу самореализации рекурсии как таковой следующим образом:

$$(A := R(A)) \supset \text{^ } \mathbf{R} \qquad (10)$$

где, A – алгоритмическое действие, являющееся предметным содержанием автологизма;

R – рекурсивное предписание, составленное таким образом, что A – структура, алгоритм, содержащий самовызов *R*(A);

«A:=*R*(A)» – выражение для собственно рекурсивного действия, подготавливающего самореализацию. Рекурсивное действие, в динамике представляющее «процессное тело», в своей непрерывной повторяемости порождает некоторый *принцип* осуществления или существования, обозначенный как **R** (рекурсивный процесс содержит идею рекурсии, выраженную в динамической структуре связей.).

Следует отметить, что это мета-формула, а не образец или схема процедуры с рекурсивным выводом; для схемы рекурсивного действия должна существовать процедура «порождения» из этой мета-формулы (введение таких процедур рассматривается в [6]). Кстати говоря, в определенном смысле, эта формула выражает идею самовывода, потому что *A* может означать «алгоритмическую» структуру (прообраз), который является **самовыводимой метатеорией**.

Из-за того, что структура (обозначенная как «*A*»), самодействующая с самовызовом, при избыточности предметной среды, **потенциально может усложняться и самомодифицироваться за счет частичного, непринципиального, изменения самого прообраза *A***, не нарушая непрерывности рекурсии, которая «завязана» и реализуется через метауровень, а не в самом алгоритме. Например, когда *A* получит управление, он после инициализации может разворачивать свое предписание («тело»). Затем он может спроектировать новую «схему» процессного тела и «закодировать» его для интерпретации и разворачивания при новом заходе. Кодирование при этом может происходить с модификацией («мутациями»).

В другой реализации алгоритм *A* может **интерпретировать свой код** (самоинтерпретация). Т.е. оно должно интерпретировать некий код (возможно код, переданный из предыдущего шага) и выполнять вытекающие из кода действия.

Таким образом, в случаях прикладной реализации (каком-нибудь конкретном воплощении) структуры отношений с рекурсивным выводом в принципе могут усложнять свою организацию, не утрачивая целостности. Такому положению соответствует, например, воспроизводство жизненного цикла живых организмов, с эволюционным развитием за счет мутаций. (Если отвлечься от деталей, то жизненный цикл принципиально содержит рекурсию.) (см. также, п. *III. Парадигма развития структурных отношений.*)

Если «прикладной реализацией» является сама метатеория *M*, то такой самовывод будет подчиняться (как можно убедиться из предшествующего) определенной логике, а ***манипулирование ею как предметной структурой и расширение этой логики можно рассматривать как* интеллектуальную деятельность** с возможностью моделирования в компьютерной среде.

В среде наличной действительности, в отличие от формально-логической сферы, усложнение и развитие структур (структуризация материальной действительности) происходит с ограничениями. (Например, структурные образования не могут, как это возможно в формально-логической среде, входить в качестве элементов в самих себя или фигурировать как единичные элементы, на не свойственном для них, из-за энергетических ограничений, структурном уровне.)

В этом случае самовыводимый формализм, как предполагается, может реализоваться, строить проявления в действительности двумя путями:

а) нисходящим, где применяется (воплощается) метод порождения конкретных реализаций на предметном уровне путем композиции *частных интерпретаций*, получаемых из абстрактных структур высоких порядков, начиная с $(M) \supset M$, как самого верхнего уровня (но с необходимостью использования элементов, процессов и систем, производимых по п. б);

б) восходящим, соответствующим восхождению в мета-сферы («заполнением» метауровней) через образование метасистем из систем, элементов, процессов предшествующего, предметного уровня путем их усложнения (с концепцией метасистемного перехода *В. Турчина*);

Путь а) по большей части напоминает формально-теоретический («от общего к частному»), соответствует понятию «проектирование» (в отсутствие субъекта), в результате чего могут получаться процессы, системы и функциональные структуры со специфическими и уникальными свойствами. (Реализацией этого способа объясняются, например, эволюционные скачки [6]). Концептуальные исследования в этом направлении проводились школой Напалкова в МГУ [3,6]. Для реализации этого пути должны возникнуть методически базовые, элементарные структурные компоненты, которые затем будут объединяться в более сложные («проектируемые») динамические структурно-информационные организации. Элементарные структуры субстратной основы возникают при реализации пути б).

Путь б) соответствует иерархическому структурированию материальной действительности (и производной действительности идеальной онтологически) с низшего уровня сложности на основе **самореализации взаимодействий исходной субстанции** любого рода. Основан на проявлении потенции к взаимодействиям как «"реализации" действительности посредством взаимодействий» (см. раздел ниже «Восходящий путь…») материальной субстанции, начиная с микроуровня (в результате, например, возникают последовательно: элементарные частицы, атомы, молекулы и т.д., изучаемые естественными науками). Этот путь соответствует исследованию [2], а также описанию в [8] (раздел «Самореализация причинности»).

«*Самоорганизующееся Развитие*»

Два пути, п.п. а) и б) «встречнонаправлены», взаимопроникают и используют реализованные структурные образования друг друга, но как бы **из разных измерений** или сфер. Метод (п. а) строит из систем пути (п. б), по формализованным предпосылкам частные реализации: в рамках, по модальности, обладающих свойством автологичности (самообусловленности) систем. Метод (б) использует проявления специфических свойств, спроецированных в объединенную частную интерпретацию из «родительских» метаструктур, для возникновения агрегированных (*самодостаточных*, самоорганизованных) автологичных предметных образований, служащих основой нового предметного уровня, а на более высоких уровнях иерархии (или в новых измерениях) – для возникновения *функциональных* метасистемных образований. Примером такой целостной метаструктуры может служить популяция живых организмов.

Комплекс взаимодействующих методов а) и б) порождает своеобразный феномен: некую автологичную, с тенденцией к усложнению и усовершенствованию, действительность, *предметность* не материальной, а ноуменальной, умопостигаемой природы фигурирующую на некотором, высоко абстрактном измерении бытия или уровне идеальной «метасферы» – объективную предметность, условно определяемую, как «***самоорганизующееся развитие***». (Это «умопостигаемое», обладающее, тем не менее, онтологическим статусом, сформировало **внутренний творческий потенциал** в универсуме.)

Действительно, вводя обозначения, "*У*" – функциональное представление в целом **взаимодействия элементов и *'У'сложнения*** структур – путем образования ПЛС-кругов самодетерминации (производя новое качество) – и**,** в связи с этим, "*П*"– **образование новых структурных элементов: *'П'ереход* на следующий** качественный структурный уровень; а ***СР*** – это упомянутое (т.е. самообусловленное и самоопределяемое) автологичное *самоорганизующееся развитие*. Тогда, при эскалации с уровня на уровень, можно записать круговую ПЛС с выходящим на уровень умопостижимого **онтологически состоятельного** ноумена самодетерминации/самовоспроизводства:

$$(У \supset П)\&(П \supset У) \supset^{\wedge} \boldsymbol{СР} \qquad (11)$$

В результате этого феномена возникает качественно усложняющаяся иерархия (тотальная, как всецелостность, «структурно-информационная многоуровневая организация») с творческим потенциалом, включающая разные уровни и *измерения* функциональной организации материи (раньше это называли «формами существования» или движения материи: физической, химической, биологической, психической, социальной…). Иерархия, находящаяся как бы под воздействием этого незримого **метасистемного *СР*, несущего в себе самовыводимый формализм**. Является ли *СР* некоей сущностью, с полной определенностью сказать сложно, но можно обоснованно полагать, что эта метатеоретическая абстракция, несущая в себе *творческий потенциал*, **существует объективно, как предметная реальность**.

Восходящий путь. Самовыводимая теория и ее среда реализации

В конечном счете, теория *М*, реализуя свой формализм, должна иметь ту или иную среду осуществления («Без сущего мысль не найти – она изрекается в сущем», – *Парменид*). В ходе наших размышлений такой средой являлась среда мышления человека (хотя и идеальная, но основанная на нейродинамических процессах). Первоначально, например, при возникновении упорядоченного космоса, в качестве среды осуществления могла использоваться среда, материальная (т.е. условно «энерго-"информационная"») в своей основе. В исходном состоянии такая среда может быть хаотичной и бесструктурной, но должна характеризоваться потенцией к взаимодействиям, – к реализации, предопределенных субстанцией самой по себе, взаимодействий. (Субстанцию без взаимодействий, без какого-то стремления к их проявлению, рассматривать бессмысленно.)

Проявление, «реализацию» оснований действительности посредством взаимодействий, *метафизически* (с целью понять онтологию образования предметной действительности), уместно рассматривать, в свою очередь, как взаимосвязанное, **круговой последовательности, чередование условных *моментов*,** понятий (с необходимостью взятых для описания), таких как: собственно, «***взаимодействие***» (обозначим *V*), результирующий «***эффект***» (*E*) и «***условия***» (*U*), определяющие возникновение взаимодействий. Причем,

- *условия* определяют вид и характер взаимодействий и отношений;
- *взаимодействия*, в свою очередь, в результате обуславливают эффект, действие;
- *эффект* может изменять условия, воздействуя на них.

(при изменении или сохранении *условий* возникают, соответственно, новые или повторяются уже имевшиеся взаимодействия).

И дальше реализация предметных взаимодействий продолжается циклически в той же последовательной связи этих условных теоретических **моментов**. Вместе с тем, очевидна цикличность, которая в своей непрерывной кругообразности свидетельствует о некоем **свойстве** среды (**свойстве** «**самореализации**»). Напишем формулу, где цикличность порождает умопостигаемый метафизический процесс:

$$(U \supset V)\ \&\ (V \supset E)\ \&\ (E \supset U) \supset\!\wedge\ S_C, \qquad (P1)$$

Циклическая ПЛС здесь, на метатеоретическом уровне представления, приводит к результирующему свойству или нуменальному аспекту S_C, которое можно назвать *самореализацией взаимодействий* (чтобы под взаимодействием в дальнейшем ни понималось) или *инициативным проявлением* причинной связи или логической детерминации, с переходом от одного вида или типа взаимодействия (также и "реализующегося отношения") к другому порождаемому взаимодействию или действенному отношению, – в общем случае; или к тому же самому взаимодействию внутри круга, связывающего моменты, – в частном случае. Это означает, что конкретные взаимодействия, на предметном уровне, следуя (дискретно или неразличимо слитно!) одно за другим, способны реализоваться беспрестанно, т.е. $V_A \supset V_B \supset V_C \supset \ldots$ поскольку акт того или иного взаимодействия, **взятого абстрактно**, повторяется.

Важный аспект здесь в том, что такой неразрывный переход, в среде с самореализацией взаимодействий, есть не что иное как ***источник причинно-следственной связи и(или) детерминации***, для которой (которых) применимо понятие ПЛС (причинно-логической связи). Получается, что *принцип* причинно-логической связи (как и «Принцип причинности») «самороден»: то есть самообусловлен; и как предполагалось, изначально *проявляется уже в своем абстрактном виде*. (В *аксиоме* п.1 он выражался через символ порождения: «$\supset$»).

С точки зрения порождения новых образований и порождения автокреативных процессов интересна последовательность взаимодействий, а также отношений, которая замкнута в круговой зависимости, обусловленной циклической связью (P1), и которая описывается замкнутой ПЛС. (Например, взаимодействие (реакция) с образованием тепла вызывает горение, а горение, в свою очередь, вызывает образование тепла.) Замыкание вкруговую ПЛС с учетом самореализации

взаимодействий является основой возникновения и существования ***устойчивых*** *процессов, объектов и систем*. Это, в свою очередь, как говорилось выше, способствует **переходу на следующий структурный уровень с проявлением новых (и разномасштабных) видов и родов взаимодействий** и образованием новых структурных образований (теоретически это исследовалось в работе [2]).

Таким образом, *самореализация взаимодействий*, а, следовательно, и **самореализация причинности** естественным образом **соединяет абстрактный формализм (с импликацией)**, с одной, **и материальную действительность** с взаимодействиями, – с другой стороны. Из этого также следует, что среда или субстанция с самореализацией взаимодействий, зависимостей и отношений является естественным онтологическим основанием правомерности и действенности описательного (формализованного, «логического») принципа ПЛС и концептуальности такой среды.

Моделирования интеллектуальной деятельности. Использование СФ (самовыводимого формализма) в децентрализованной сети.

Можно разработать принципы функционирования и структуру самовыводимого формального аппарата (так называемые "эвристики") до такой необходимой начальной степени, что будучи «погружен» (заложен) в информационно-вычислительную среду[3] (примерно также, как, скажем, конструкции языка программирования закладываются в компьютер), и оперируя не примитивно: сигналами или количественными характеристиками (весами) НС-связей, а пройдя этап *самоорганизации*, комбинируя уже произведенными отчасти им самим логическими объектами и структурами, он должен и будет потенциально «тяготеть» к интеллектуальной деятельности, определять понятия, выявлять их смысл с одновременным развитием самого себя как логико-смысловой структурной организации. (Собственно, этот процесс в целом по характеру будет аналогичен самовыводу описанной здесь метатеории *М.*) Для этого, также, могут быть взяты на вооружение методы, описанные в пунктах а) и б) раздела о расширении формализма. Непременным условием в таком подходе нужно было инициировать эвристическим (не строго алгоритмическим) путем в такой сетевой среде самодеятельную интеллигибельную сущность.

Нечто подобное, но на основе интуитивных соображений, сделал известный исследователь в области искусственного интеллекта, создатель: самообучающейся, **на основе эвристических правил**, программы «Eurisko» и базы знаний «CYC» (сайк), Дуглас Ленат. (По заключениям специалистов: «в самом глубоком смысле слова программы АМ и «Эвриско» дальше продвинулись на пути овладения творческими возможностями… ибо они не только отыскивают связи между заданными понятиями, но и открывают новые понятия и исследуют их смысл» [7, с.116].)

Примечания.

[1] Гегель постулировал Абсолютную Идею, логика которой должна развиваться, порождая «новизну» и усложняя собственную структуру, исходя из себя самой. «*Идея есть мышление — не как формальное мышление, а как развивающаяся тотальность её собственных определений и законов, которые она сама себе дает, а не имеет или находит в себе заранее*.» (*Г. Гегель*, Наука логики). Но привлеченный им *диалектический* «механизм» саморазвития этой идеи, основанный на синтезе противоположностей, проходящем через отрицание отрицания, инороден описанному выше характеру идеи, не исходит изнутри ее самой. – Это домысел, не имеющий предпосылок в самой декларированной им идее.

Механизм развития логики, органичный Идее должен быть основан «на собственных определениях и законах», которые она сама себе дает, «не имея их заранее». Т.е. такой, который исходит из принципа самореализации и самопроизводства Идеи, вытекающих из ее содержания (но из содержания, задаваемого определением Гегеля, не следует диалектического подхода). Логика должна основываться на том, что Идея выстраивает себя сама, и свой путь развития и это, в то же самое время, является собственно содержанием самой Абсолютной Идеи. Развивая такой подход, можно обнаружить и не имевшиеся ранее принципы дальнейшего развития логики. Более подробно это объяснено в настоящей работе.

[2] Этот пример говорит о том, что не все возможности логики исчерпаны. Логика может быть многомерной.

[3] Например, по принципу, предпринятому П. Дуровым –децентрализованной сети Cocoon)

[4] Конечные составляющие, логически правильные имена. Синонимами к слову «конституента» являются: предикат, редуцирование, неустранимость, перцепция...

ЛИТЕРАТУРА

1. Столяр А.А. Как математика ум в порядок приводит. /Минск: Выш. шк.,1991.
2. Истодин К. Формализм самоорганизации и автокреативные процессы. Метафизика Золотой Пропорции как частный случай. (http://www.trinitas.ru/rus/doc/0232/010a/02322002.htm).
3. Истодин К. Теория СИМО популярно. (http://www.trinitas.ru/rus/doc/0202/010a/02020101.htm).
4. Хойруп Т. Модели жизни. / СПб: Всемирное Слово, 1998.
5. Эйген М. Самоорганизация материи и эволюция биологических макромолекул. Пер. с англ./М.: Мир, 1973.
6. Теория СИМО (единая многоуровневая система средств формального описания). Сборник статей под ред. Н.В. Целковой. (http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001a/00160033.htm).
7. Д. Мичи, Р. Джонстон. Компьютер—творец: Пер. с англ.\ М.: Мир, 1987.
8. *Истодин К.* Природа самовыводимого формализма. (http://www.trinitas.ru/rus/doc/0226/002a/02260040.htm)
9. *Истодин К.* Неполнота, парадокс дилетанта и самоприменимость. (http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001a/00160031.htm)
10. Месарович М. Основания общей теории систем.\\Общая теория систем. Пер. с англ. под ред. Алтаева В.А.\ М.: Мир, 1966, с.18
11. *Истодин К.* Парадигма самодетерминации как основа целостности рациональной логики