ИНСТРУМЕНТЫ ДИАЛЕКТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ ДЛЯ АНАЛИЗА ЭВОЛЮЦИИ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ

Горобченко С.Л.
сертифицированный специалист ТРИЗ, 197371, Санкт-Петербург, Россия
trizcreation@bk.ru

Аннотация

Работа представляет собой попытку инструментализировать понятия диалектической логики, и предложить изменения в подходах к анализу сложных систем на основе выявленных моделей и диалектических операторов. В качестве практического примера рассматривается анализ модели жизненного цикла системы.

Ключевые слова: Диалектика, Наука логики Гегеля, ТРИЗ, базовые модели диалектики, линии развития качества, линии развития количества, линии развития меры, диалектическая модель жизненного цикла системы.

Abstract

The work is an attempt to instrumentalize the concepts of dialectical logic and suggest changes in approaches to the analysis of complex systems based on the identified models and dialectical operators. The analysis of the system life cycle model is considered as a practical example.

Key words: Dialectics, Science of logic Hegel, TRIZ, the basic model of the dialectic, the development line of quality, the development line of quantity, the development line of measures. Dialectical model of system life cycle

Введение

Многие специалисты ТРИЗ уделяют определенное внимание развитию представлений о том, как ТРИЗ связан с диалектикой. На тризовских сайтах можно найти немало статей, связывающих законы ЗРТС с диалектикой, дающих понимание ТРИЗ как прикладной диалектики, связывающих различные понятия ТРИЗ с диалектической логикой. Во многом эти работы носят характер "пропагандирующих" или изыскивающих достаточно простые, часто даже чересчур очевидные связи между понятиями диалектической логики и ТРИЗ.

По нашему мнению пришла пора рассмотреть, какие сильные элементы мышления может предоставить диалектическая логика для развития логических инструментов ТРИЗ и совершенствования подходов ТРИЗ в целом. Осуществим мы такой поиск, внимательно вчитываясь в текст Науки логики Гегеля и комментарии известных специалистов по диалектике и логике.

Наш подход будет заключаться в том, чтобы на каждом этапе раскрытия диалектической логики находить те инструменты, способы осмысления и особенно диалектические переходы, которые прямо бы указывали на особенности развития систем. В качестве систем мы берем сложные системы, т.е. системы, отличающиеся целенаправленностью, живостью и динамичностью, многообразием составляющих их элементов, иерархичностью и сложностью связей между элементами. За основу мы возьмем организационные, социальные системы или технические системы, отвечающие представленным критериям.

Мы последовательно пройдем по основным этапам развития систем. В этой статье мы остановимся на базовых моделях объективной диалектики, которые будут полезны в качестве инструментов для мыслительной обработки анализируемого материала, а также покажем линии развития качества, количества и меры в системах.

1. Базовые понятия, модели и операторы

Мыслительная обработка исходного материала, который должен быть превращен в полноценное знание, должна вестись при помощи базовых понятий, моделей и операторов. В познавательной деятельности применяемые диалектические понятия, модели и операторы позволяют идентифицировать, позиционировать и развернуть весьма существенный объем знаний и/или информации, задавать форму диалектической обработки материала, манифестировать особые его моменты и фрагменты. Через модели и операторы реализуются возможности соответствующей категории для определения нечто и обогащения его понятия. Их можно широко использовать для идентификации и конкретизации систем, для осмысления и познания чего-либо. Но производится все это не через субъективные представления ученых, порой относительные, ошибочные и конъюнктурные, а через системные диалектические и логические построения. К ним можно отнести следующие модели, касающиеся объективного развития систем, которые нам удалось выделить при внимательном прочтении Науки логики Гегеля, табл.1.

Табл. 1. Базовые инструментальные модели диалектической логики

№	Наименование модели	Описание*
1	*Агрегат - Система*	Система, формируемая сначала как агрегат, далее демонстрирует то, как отдельные объекты становились частями более общего целого, которое соединяло их разной степенью жесткости связей. Ранее отдельные (разные, рядоположные) части становятся внутренними элементами системы.
2	*Рядоположное - Истинное*	Модель определяет различение истинного из множества признаков. Модель эффективна при диагностике, поскольку всегда видно, что: ***Взятое формально и НАРЯДУ с особенным, всеобщее само превращается в некое особенное.*
3	*Идеальность*	Идеальность - это то, к чему система стремится и связана с ее целями. Аналог в ТРИЗ - ИКР.
4	*Конечное- Бесконечное*	Любое определение создает конечность, поскольку за конечным последуют границы его определения. Истине, как бесконечному, противостоит конечность: *КОНЕЧНОЕ – изолированное, … то, что имеет конец, то, что ЕСТЬ, но перестает быть там, где оно соприкасается со своим другим и, следовательно, ограничено последним…, и таким образом, состоит в отношении к своему другому, которое является его отрицанием и представляет собой его границу.* *БЕСКОНЕЧНОЕ – истинно, если нечто находится у самого себя, соотносится с самим собой и имеет предметом себя.*
5	*Целое - Части*	Модель раскрывает ключевой момент анализа систем - это выделение целого, частей и определение их взаимоотношения. *Целое – есть круг, состоящий из отдельных кругов, каждый из которых есть необходимый момент, содержащий в себе тотальность. Прорывая границу своей определенности, он служит основанием более обширной сферы, так, что их система составляет целостную идею, которая вместе с тем проявляется также в каждом из них в отдельности.*
6	*Тотальность и Круг*	Это противопоставление между конкретной тотальной цельностью в себе и внешним единством составляет главное противоречие в любом анализе и попыткой синтеза определений между собой
7	*Всеобщее - Особенное - Единичное*	Система в самом общем виде представляется как движение по ступеням Е-О-В (О-В-Е; В-Е-О).

8	*Внешнее - Внутреннее*	В противоположность истинному, конкретному, цельному и замкнутому в себе самом определению выступает ВНЕШНЕЕ единство. *ВНЕШНЕЕ единство есть расположение в ОПРЕДЕЛЕННОМ ПОРЯДКЕ, т.к. голое собрание сведений носит случайный характер, то этот порядок должен оставаться лишь ПОПЫТКОЙ и постоянно обнаруживать свою неудовлетворительность.*
8	*Цель-Средство*	Цель всегда выступает как ВСЕОБЩЕЕ, руководящее, и соответственно ей должна обладать средствами и орудиями (ОСОБЕННЫМ), деятельность которых определяется соответственно этим целям
9	*Обусловленность - Свобода*	Если что-то не свободно, то оно имеет своим основанием внешнее. Только в случае свободы, система имеет основание в себе самой.
10	*Определение - Самоопределение*	Развитие неизбежно связано с дальнейшим определением, уточнением, дополнением, включением новых элементов. Так происходит определение. Когда части системы начинают взаимодействовать между собой, то система все больше самоопределяется.
11	*Непосредственность - Опосредование*	Начало всегда в непосредственности и простоте. Развитие системы идет по пути опосредствования. Модель связана с таким важным понятием как ПОЛОЖЕННОСТЬ (опосредствованное чем-либо) или ОСНОВАНИЕ.
12	*Содержание-Форма*	Активная форма задает путь содержанию, тогда как развивающееся содержание разламывает устаревшую форму, или заставляет ее меняться. Первым этапом обычно является пустая, абстрактная форма, которая насыщается содержанием.
13	*Развертывание - Снятие*	Имманентно развертываясь, система одновременно создает условия для своего снятия, когда она проходит соответствующие ступени.
14	*Многое - Одно*	Чаще всего можно увидеть, как сначала появляется МНОЖЕСТВО элементов в системе, а потом они СНИМАЮТСЯ. В технических системах это происходит по механизму свертывания. Эта модель может быть также обозначена как модель перехода ОДНО - МНОГОЕ на этапе развертывания и как МНОГОЕ - ОДНО на этапе снятия.
15	*Односторонность - Тотальность*	Выделяя какую-либо сторону, мы познаем только одну сторону вещи, явления, процесса. Только имея налицо тотальность определений, мы можем говорить о цельности, завершенности системы.
16	*Притяжение-Отталкивание*	Модель подсказывает, когда наступает момент достижения проявления многого и одинакового в системе, поскольку многое предполагает отталкивание. И одновременно, поскольку во многом есть ЕДИНОЕ, которое их связывает, то наступает момент притяжения.
17	*Функция*	Модель вытекает из модели Идеальности, Системы, и основывается на движении понятия узловой линии меры, в которой начинает проявляться такие моменты как ПРИЧИНА и СЛЕДСТВИЕ, СИЛА и ЕЕ ОБНАРУЖЕНИЕ

*Заглавными буквами выделены наиболее важные понятия

** Здесь и далее цитаты из книги Наука логики Гегеля. Цит. по [4].

*** Более полное описание базовых моделей приведено в полной версии статьи на странице автора ТРИЗ КРЕАТОР https://vk.com/public156182121.

****Заглавными буквами здесь и далее выделены понятия, на которые, как правило, опираются модели.

Скажем прямо, наверное, это не все модели, которые можно вывести при внимательном чтении Науки логики Гегеля, и, возможно, при последующих уточнениях автор или его последователи смогли бы провести эту работу.

Среди законов, которые бы описывали диалектику, мы должны были бы упомянуть три основные закона, которые знают все. Это закон перехода количества в качество, закон единства и борьбы противоположностей и закон отрицания отрицания. Это также относится и к основным категориям. Однако, у Гегеля в чистом виде, как это сделано в марксистской диалектике, они не упоминаются. К тому же некоторые законы относятся к субъективной, а не объективной диалектике. Поскольку мы рассматриваем только объективно развивающиеся системы, то ограничиваемся понятиями и моделями, характерными именно для них.

2. Базовый оператор развития систем

Началом является просто стремление системы появиться на свет. Происходит это через основную линию развития бытия.

Чистое бытие - Наличное бытие - Бытие для иного - Бытие для себя

Чистое бытие - это бытие как некоторая определенность, в которой еще ничего нет. Наличное бытие - бытие, в котором уже проявлены устойчивые определенности и больше нет то возникновения (бытие), то исчезновения (ничто), процесс становления свершился и определенности стали "ставшими". Далее что-либо, что в будущем станет частями системы (нечто), начинает служить целям другого (бытие для иного). Достигнув состояния, в котором нечто самоопределяется и приобретает полностью устойчивое значение и не нуждается во внешних определениях, оно переходит в состояние для себя бытия, как это показано на схеме, рис.1.

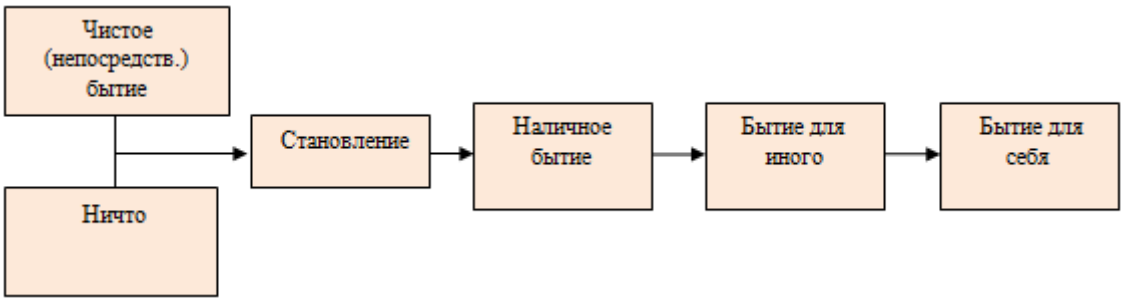

Рис. 1. Линия развития бытия (системы)

Линия развития от "в себе бытия" и до "для себя бытия" может быть хорошо описана через развитие и становление внутренних связей в системе, их усиление вплоть до того, когда части уже престают быть частями, становятся элементами системы, а сама система приобретает контуры цельности, тотальности и законченности ("для себя бытия"). Этот путь хорошо иллюстрирует рис.2 по Анисимову О.Н.[7].

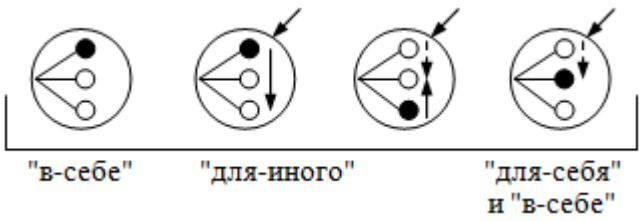

Рис. 2. Схема перехода системы от состояния "в себе бытия" к состоянию "для себя бытия"

С точки зрения ТРИЗ можно сказать, что здесь в своей наибольшей общности описывается жизненный цикл системы с ее полным выделением из внешней среды.

Объективное бытие системы развивается по линии:

Качество - Количество - Мера

Далее мы рассмотрим особенности развития определений каждой из этих категорий и предложим пути их инструментализации.

3. Линии развития качества, количества, меры

Для начала дадим некоторые определения (по Гегелю), чтобы способность системы к самоопределению стала нам более понятна.

КАЧЕСТВО – тождественная бытию определенность, т.е. нечто перестает быть тем, что оно есть, если теряет свое качество.

КОЛИЧЕСТВО – безразличная, внешняя бытию определенность.

МЕРА – единство качества и количества, или КАЧЕСТВЕННОЕ КОЛИЧЕСТВО.

Каждая из этих составляющих имеет свои собственные круги развития, по завершении которых происходит их выталкивание (переход) к следующему свойству. Например, все мы знаем о переходе количества в качество, но есть также мало рассматриваемый переход качества в количество. Мы рассмотрим их последовательно, пытаясь понять, каким образом эти категории движутся, и как детально происходит этот переход.

Этап становления системы характеризуется развитием ее определений, переходом их в качество и их полным определением в мере. Таким образом, на этапе становления необходимо уловить связи между этими основными элементами. Важность движения по линии «Качество - Количество – Мера» состоит в том, что она служит отправным пунктом перехода к сущности.

3.1. Линия развития качества

Чтобы появилось качество, нужно признать, что нечто существует. Это означает, что пока нет ничего опосредованного, есть только простая непосредственность, и в нем нет различенного. Импульсом движения от такой непосредственности к дальнейшим ступеням является ДОЛЖЕНСТВОВАНИЕ, полагание какого-либо свойства, определенности.

Что-то определяя, мы тем самым полагаем, что есть ничто за пределами нашей определяющейся непосредственности. Их взаимовлияние приводит к тому, что система или сама или в виде своих элементов то появляется, то исчезает, как это часто бывает на первых этапах развития системы. Происходит ее СТАНОВЛЕНИЕ.

Становление создает условия к стремлению находить в этих обоих состояниях устойчивое значение. Эта необходимость заставляет двигаться систему к самоопределению и дает ей конкретность. Происходит уточнение, получение более истинной дефиниции и одновременно появляется устойчивость в системе. Закрепляются ее основные элементы, и они уже не исчезают и не становятся ничем, но становятся устойчивыми элементами системы.

Пройдя этап становления, и определяясь как ставшая, система получает по терминологии Гегеля "наличное бытие". Идет развитие в себе, без внутренней связи, "не положенности", без основания и обоснования. Диалектический момент этого в системе заключается в том, что она появляется, может быть описана, у нее есть наличное бытие. Впервые система имеется в наличии, она состоит из простых и просто связанных между собой элементов. Как только появляется что-то в наличии, мы можем говорить о том, что появилось качество.

Можно выделить инструмент завершения определения качества - это выявление границы или предела. В жизни граница может формироваться и тем, что систему ограничивает другая система или нечто другое. При этом качество определяется как конечное и, как конечное, такое качество подлежит изменению.

Переходы в другое, в нечто, нахождение общих качеств в разном может быть бесконечно. Появляется эффективный инструмент понимания изменений - выход за свои пределы, переходы одного в другое до бесконечности. Здесь рождается поле для работы модели КОНЕЧНОЕ - БЕСКОНЕЧНОЕ.

Поскольку переходы могут быть бесконечными, то у Гегеля мы можем найти такой интересный инструмент оценки ухода от верной линии развития качества как ДУРНАЯ БЕСКОНЕЧНОСТЬ. Например, часто приходится наблюдать, как один и тот же мотив звучит в разных песнях у разных авторов, копируются слоганы, продукты и т.п. Предлагаются небольшие изменения, которые суть одно и тоже. Происходит переход в т.н. дурную бесконечность.

Тем самым мы можем диагностировать развитие системы и сделать это понятие (Дурная бесконечность) диагностическим инструментом. Он характеризует сцепление конечного - бесконечной череды определений, не приводящих к действительному развитию, к сущностному.

Переход в «дурную бесконечность» есть отличный диагностический момент событий. Он позволяет определить преддверие перехода к истинному бесконечному. В жизни это означает, что если появляется много однотипных решений с минимальными изменениями, то скоро возможен переход к более высокому уровню разрешения противоречий, или происходит накапливание противоречий, или копание в мелочах.

Чтобы оттенить этот термин, мы должны дать и определение истинно бесконечному, по которому можем, например, оценивать глубину и "дальнобойность" принципа, заложенного в основу системы. *Истинно бесконечное перманентно самому себе и в переходах одного в другое не переходит в другое, как конечное, а переходит в самого себя.* Другими словами, принцип не исчезает, а продолжается в других перевоплощениях системы.

Далее система осуществляет переход к "бытию для себя" как элементу цельности и завершенности. Переход к дурной бесконечности приводит к тому, что *другое ограничивает себя другим*. Но этим между ними устанавливается отношение, связь, выявляется бесконечное в них, появляется элемент цельности или бытия для себя. Дурная бесконечность снимается тем, что конечные определения снимаются и становятся моментами более высокого определения, более бесконечного.

Когда система (нечто) созревает и способно себя полностью отделять от другого, но и сохранять себя, не превращаясь в другое, то это подводит нас к понятию "для себя бытия". Диагностика этапа перехода системы к состоянию "для себя бытия" - это оценка способности исключать из себя другое. Происходит исключение из себя другого, что равносильно очищению, упрощению системы, представлению ее в чистом виде. Система становится полностью самостоятельной, завершенной, имеющей цельность.

Завершенность качества - признак для себя бытия. Для себя бытие завершает определение качества. Качество при этом будет определено не как конечное, но как определенность, основанная на различии (снятом).

Здесь также проявляется и понятие идеальности как признак самоопределения системы. В отличие от природных явлений, неосознанных движений, (что тоже очень близко для нашего рассмотрения), для себя бытие подходит к понятию идеальности, как к некой идее, которая есть в предмете и для себя бытие должно следовать ему. На этом этапе существует опасность не заметить, что идеальность может стать пустой, вместо того, чтобы двигаться к конкретности. Мы также должны отметить, что модель

Идеальности наиболее близко подходит к понятию Идеального конечного результата (ИКР).

Внутри любого предмета формируется отношение внутри себя, которое может стать и отрицательным и положительным. Отношение отрицательного рождает отталкивание. Увеличение одинаковой качественной определенности, одинаковых качеств рождает отталкивание. Признаком отталкивания является отрицательное. Полагаются МНОГИЕ одни. Происходит их отталкивание друг от друга и исключение друг друга. Одновременно рождается и отношение отталкивающихся и отталкиваемых друг от друга - отрицательное отношение. Многое одно становится несовместимым с собой, отталкивает себя от самого себя и полагает себя многим. Или другими словами: одно образует предпосылку многих. К примеру, компании, добившись успеха в одном бизнес-формате, стараются перенести это одно решение на другие бизнесы, многих заказчиков, транслировать на другие рынки и т.п.

Гегель показывает нам дорогу и к тому, как противоположности переходят друг в друга, в нашем случае отталкивание в притяжение. *Говорят, что материя, будучи многим, в каждом из этих многих ОДНИХ ведет себя как исключающая все остальное, но не следует понимать, что одно есть ОТТАЛКИВАЮЩЕЕ, а многие ОТТАЛКИВАЕМЫ, скорее: ...Единое исключает себя из себя самого и полагает себя как многое, но каждое из этих многих само есть единое и поскольку оно ведет себя как таковое, то это всестороннее отталкивание переходит в свою противоположность, в ПРИТЯЖЕНИЕ.* Переход в противоположность, в ПРИТЯЖЕНИЕ - возникает тогда, когда отталкивание становится всеобщим, но в каждом одном есть единое со многими. Этим можно диагностировать очередную ступень развития системы.

Прямо от отталкивания как первого момента мы перешли в ПРИТЯЖЕНИЕ, как ко второму моменту ЕДИНОГО. Думается, что каждый из нас найдет множество примеров, когда сначала отвергали что-либо, а потом, когда находили, что нечто, если будет служить только отталкиванию, приведет к потере более высокой целостности. Чтобы что-то осталось единым, всестороннее отталкивание должно породить притяжение. Ведь: *Каждое из этих многих есть то же самое, что и другие многие, каждое есть одно или же единое во многом, они, поэтому тождественны.* Линия завершенности и цельности будет заключаться в том, что притяжение и отталкивание снимают себя. Остается только их тождество.

Подведем некоторые итоги. Линия диалектических переходов качества в системе будет выглядеть следующим образом: Долженствование бытия (системы) в своем истинном движении через свою противоположность в Ничто осуществляет Становление. В этот момент то, что должно стать системой, то возникает, то исчезает, остается преходящим. Но его истина - изменение, рождающее переход к Наличному бытию. Изменение дало свободу от отношений с Другим и создало основу для завершенности, когда Нечто начинает служить Иному. Следующее движение - это рост Внутреннего в противовес Внешнему Иному и создание Для себя бытия. Завершенность и тотальность круга своих определений Для себя бытия полагает Отталкивание и Притяжение. Благодаря им, оно сняло самого себя и качества вообще в его завершенности (тотальности своих моментов). Общая схема движения по определениям качества показана ниже.

Чистое бытие – Ничто
Становление
Возникновение – Прехождение (ничтожение)
Изменение
Наличное бытие
Свое-Другое
Нечто – Иное
Для-себя-бытие
Притяжение-Отталкивание
Одно – Многое
Единое

Рис. 3. Диалектическая линия развития определений качества

Пройдя этапы отталкивания и притяжения, мы могли бы попасть в дурную бесконечность бесконечного прогресса их смены между собой. Однако их истина состоит в том, что они полагают переход в следующую категорию – КОЛИЧЕСТВО. Этим завершается линия развития качества в системе.

3.2. Линия развития количества

3.2.1. Чистое количество

Процитируем Гегеля: *Качественная определенность, которая достигла в одном своего в себе и для себя определенного бытия, перешла, таким образом, в определенность как СНЯТУЮ, т.е. в бытие как КОЛИЧЕСТВО.*

Хотя мы и установили, что дальнейшее определение бытия дало многих, которые через силу отталкивания родили силу притяжения и дали возможность определить качество полностью, тем самым основав категорию «Количества», но между ними нет еще взаимоотношения, т.е. они рядоположны и равнодушны друг другу: *Постановка рядом с силой отталкивания силы притяжения ЗАВЕРШАЕТ противоположность, но не устанавливает взаимоотношения притяжения и отталкивания, того, что составляет конкретность и истину…*

Отношение выделенных количественных многих в формирующейся системе должно быть не случайно, а иметь основание, причем в них самих. Качественная определенность, дойдя до ступени «многих», сняла себя в КОЛИЧЕСТВЕ, но, не исчезнув при этом. Пример: народные массы не обладают качествами отдельного человека и рассматриваются как количественная характеристика. Количество не имеет определенности и безразлично к своим определениям. Рост различия не рождает нового качества.

Определения количества - это изменчивость и безразличие. Например, несмотря на увеличение протяжения или напряжения, вещь, система не изменяются. Внутренняя диалектика количества состоит в появлении изменчивости, безразличности, увеличении длительности, протяжения или напряжения. Другими словами в количестве полагается не только определенность, но и ее количественные характеристики. Например, определенность каждой отдельной фирмы снята в сумме фирм, образующих определенный рынок. Добавление других отдельных фирм, работающих на определенном рынке, уже не приводит к изменению определенности и качества этого рынка.

Количественный рост проходит с достижением своих границ, где качество еще не изменяется. Внутри количества определяются линии дискретной и непрерывной

величины: *Количество, взятое в определении положенного притяжением равенства с самим собой, есть НЕПРЕРЫВНАЯ величина, а взятое в другом, содержащемся в нем определении одного (отталкивания) оно – ДИСКРЕТНАЯ величина.*

Определенность количества, доведенная до предела, дает единицу - начало. Это может быть простейшая выделенная определенность многих - клетка, строительный кирпич, чистый тип и пр. Единица - тождественное во многих одних.

3.2.2. Определенное количество

Перейдя к единице, мы установили полную определенность количества, как «сконденсировавшейся» в значительно большую определенность, чем чистое количество: *ОПРЕДЕЛЕННОЕ КОЛИЧЕСТВО – это количество, положенное с содержащейся в нем определенностью, исключающей все прочие. Это* счетное количество.

Определение количества проходит свои стадии развития и соответствует следующим ступеням: *Наличное бытие количества есть QUANTUM, бытие соответствует чистому количеству, для себя бытие соответствует степени.* Другими словами развитие определений количества движется по линии:

Единица - Quantum (Квант)- Степень

Первый переход – переход в QUANTUM. Оно, как определенное к*оличество вообще, выступает как различенное или ограниченное.* Различенное внутри себя количество ставит многие единицы в один ряд и должно определяться с точки зрения многого, но сохраняя себя как единицу. А это является числом: *...Определенное количество распадается на неопределенное множество определенных величин. Каждая из них, как отличная от других, образует единство, которое, взятое для себя, есть многое. Таким образом, определенное количество определено как ЧИСЛО.*

Счет определенных количеств дает число. Тем самым намечается следующий переход - переход в ЧИСЛО. *ЧИСЛО, как полная определенность определенного количества своим моментом имеет единицу и содержит в себе свои качественные моменты: МНОЖЕСТВО - со стороны момента дискретности (числа) и ЕДИНСТВО – со стороны момента непрерывности.*

Их отношение состоит в формах исчисления. Процитируем Гегеля: *Определение числа есть определенное множество и единство, а само число есть единство их обоих. Но единство в применении к эмпирическим числам есть только их РАВЕНСТВО; таким образом, принцип арифметических действий должен состоять в том, что числа ставятся в отношение единства и определенного множества и устанавливается равенство этих определений. ...Исчислять – значит ...вообще СЧИТАТЬ и различие способов арифметических действий, исчисления зависят только от качественного характера чисел, а принципом его (характера) являются определения единства и множества.*

Исчисление есть также и способ НУМЕРАЦИИ (порядка). НУМЕРАЦИЯ – первое действие, составление числа вообще, сочетание скольких угодно единиц. Но арифметическое действие сочетает не только единицы, но и составленные из них числа. *Числа НЕПОСРЕДСТВЕННО И СНАЧАЛА – суть совершенно неопределенность числа вообще; они, поэтому вообще неравны, их сочетание или исчисление есть СЛОЖЕНИЕ.*

Ближайшее за этим определение состоит в том, что числа вообще РАВНЫ, они, следовательно, составляют одно единство и имеется определенное МНОЖЕСТВО таких чисел: исчисление таких чисел есть УМНОЖЕНИЕ, причем безразлично, как

между сомножителями распределяются определенное множество и единство, какой из них принимается за определенное множество, а какой за единство.

Третью определенность представляет собой РАВЕНСТВО определенного множества и единства. Сочетание определенных так чисел есть ВОЗВЕДЕНИЕ В СТЕПЕНЬ. *Т.к. в третьем определении достигнуто полнейшее равенство единственного имеющегося различия (множества и единства), то не может быть больше арифметических действий, чем эти три.* Сочетанию чисел соответствует и разложение чисел по тем же определенностям. Поэтому существует также и ТРИ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЯ.

Произошел очень важный системный переход. Количество, пройдя через ступень единицы, Quantum (Квант) и степени, имея внутри завершенность единиц и определенных множеств и отношения между ними через арифметические действия, подвело нас к полному внутреннему определению количества и вступлению его в зону для себя бытия количества - степенному отношению.

3.2.3. Степень

Возведение в степень определила возможность развертывания этого понятия вглубь, в сочетании качественного и количественного. *ГРАНИЦА тождества с самим определенным количеством как целым; как многообразие В СЕБЕ – она есть ЭКСТЕНСИВНАЯ ВЕЛИЧИНА, как в себе ПРОСТАЯ определенность она есть ИНТЕНСИВНАЯ величина, или СТЕПЕНЬ.*

Т.е. в себе граница экстенсивна, а рассматриваемая со стороны – интенсивна. Так, одно и то же количество некоего свойства достигается разным количеством материала (экстенсивность) и одно и то же количество материала дает разные свойства (интенсивность). *Отличие дискретных и непрерывных величин от интенсивных и экстенсивных состоит в том, что первые относятся к количеству ВООБЩЕ, а вторые к ГРАНИЦЕ или определенности количества как таковой.*

Экстенсивная и интенсивная величина взаимосвязаны. *Каждая интенсивная величина также и экстенсивна и наоборот.* Без определенного количества не может быть степени. *В степени определенное количество ПОЛОЖЕНО. СТЕПЕНЬ есть …величина, безразличная для себя, так, что ту определенность, которая делает ее определенным количеством, она находит всецело ВНЕ СЕБЯ, в других величинах.* Например, степень температуры дается в ощущении. Степень совершенства управления в качестве организационной структуры и т.п.

Число в степени определяется числом и это образует КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОТНОШЕНИЕ. *Так, если мы говорим, например, что 2\4, то мы здесь имеем две величины, которые имеют значение… лишь в их взаимном отношении друг к другу.* Но это отношение (показатель отношения) само в свою очередь есть величина, отличающаяся от соотнесенных друг к другу величин тем, что с ее изменением изменяется и само соотношение, независимо от изменения своих двух сторон, пока не изменится показатель. Поэтому можно вместо 2\4 поставить 1\2 или 3\6 и отношение не изменится, поскольку показатель 2 остается тем же самым.

Дойдя до крайней степени количества, определив его как определенное количество, и соотнеся с другими определенностями, выходящими за его пределы, (определив тем самым его границы), необходимо внести эту завершающую стадию количества в новую категорию и соотнести с его началом – качеством в МЕРЕ. *В количестве мы имеем такое изменчивое, которое, несмотря на свое изменение, остается тем же самым, и тем отличается от изменчивого наличного бытия. Это противоречие количества составляет его диалектику…, результатом которой есть не просто возвращение к качеству, а единство и истина их обоих, КАЧЕСТВЕННОЕ КОЛИЧЕСТВО или МЕРА.*

Переход в меру произошел через качественность и соотнесение с определенным количеством. *Занимаясь количественными определениями, мы уже на самом деле*

имеем целью такого рассмотрения меру, например, измеряя длину колеблющихся струн, имеем в виду соответствующие различиям длины качественное различие звуков...

Общая линия развития определений количества сведена нами воедино и приведена ниже:

Чистое количество
Дискретность\Непрерывность
Ограничение
Определенное количество
Единица\Множество
Величина - Число
Исчисление
(Арифметические действия и равенства\неравенства)
Нумерация (Порядок)
Отнощения
прямопропорциональные\обратнопропорциональные
Степень
Экстенсивная\Интенсивная величина
Количественное соотношение качественности
Переход в меру

Рис. 4. Диалектическая линия развития определений количества

3.3. Линия развития меры

Понятие меры определим как: м*ера есть определенное количество, с которым связано некое наличное бытие или качество,… есть непосредственное определенное количество, …есть завершенное бытие, достигающее самоопределения, завершенности (в мере).* Разные количества при одной и той же определенности качества формируют и различную меру.

Мера имеет свои собственные соотношения, как необходимый момент дальнейшего определения: *Имеющееся в мере тождество качества и количества есть пока лишь В СЕБЕ, но оно еще НЕ ПОЛОЖЕНО. Это означает, что каждое из этих двух определений (качества и количества) проявляется также и для себя, так что количественные определения наличного бытия могут изменяться без изменений качества, а с другой стороны это безразличное возрастание и уменьшение имеет свою границу, переход которой изменяет качество.* Возьмем пример из металловедения: мера на атомном уровне выступает как степень изменения, например ГЦК, (ОЦК) решетки в зависимости от непрерывности изменения электронной концентрации с изменением температуры. Мера на остальных уровнях выступает как граница множественности единых атомов химического состава металла (вакансии, дислокации, границы зерна).

Дальнейшее определение в своем развитии мера находит в категории БЕЗМЕРНОГО: *БЕЗМЕРНОСТЬ есть, прежде всего, выход меры в силу ее количественной природы за пределы своей качественной определенности. Но этим отрицается не качество вообще, а лишь то определенное качество, место которого тотчас занимает другое качество.* Пример из металловедения: повышение содержания легирующих элементов изменяет структуру стали и меняет совокупность ее структур, например, для железоникелевых сплавов с ростом содержания никеля

перлит переходит в сорбит и троостит, и далее при превышении определенной меры количества никеля мартенсит переходит в аустенит.

Мера, как отношение качественно определенных количеств, затем переходит к отношению мер, присущих разным вещам, при этом возникает УЗЛОВАЯ ЛИНИЯ отношений мер. Мера становится и средством измерения, и имманентной границей системы, границей количественных изменений данного качества.

Для полноты анализа необходимо определить в этом переходе отношения непосредственности и опосредованности в этом процессе перехода в безмерное. *НЕПОСРЕДСТВЕННОСТЬ меры как таковой, где сами качество и количество суть сначала НЕПОСРЕДСТВЕННЫЕ (самостоятельные, единичные) и где мера есть их ОТНОСИТЕЛЬНОЕ ТОЖДЕСТВО – снимается.* Мера снимается в безмерном, но и приходит к САМОЙ СЕБЕ, ибо безмерное хоть и есть ее отрицание, вместе с тем само есть единство качества и количества.

В мере количество и качество дошли до своей собственной границы. В своем дальнейшем развитии ее ждет либо дурная бесконечность, либо переход к СУЩНОСТИ. *Процесс меры не есть голая дурная бесконечность бесконечного прогресса в форме повторяющихся переходов качества и количества, но есть вместе с тем истинная бесконечность совпадения с самим собой в своем другом, (поскольку) качество есть В СЕБЕ КОЛИЧЕСТВО, и наоборот, количество также есть В СЕБЕ КАЧЕСТВО. Каждое из этих определений в процессе меры переходит лишь в то, чем уже и раньше было в себе, а мы получаем подвергшееся отрицанию в своих определениях и вообще снятое бытие, которое есть СУЩНОСТЬ.*

От взаимоотношений относительно независимых частей к взаимоотношению частей и целого – таков основной мотив перехода к сущности. *В сущности, нет больше перехода, а есть только отношение, ... ОТНОШЕНИЕ - есть ее собственное определение.*

А вот и диагностика перехода: *Если (в сфере бытия) нечто стало другим, то тем самым нечто исчезло; а в сфере сущности нет истинно другого, есть лишь различие, отношение одного к ЕГО другому. Следовательно, переход сущности вместе с тем не есть переход, ибо при переходе различного в различное, различное не исчезает, но различные остаются в их отношении.* Пример. Говоря, что что-то есть или чего-то нет, мы берем их каждый для себя в отдельности. Иначе обстоит дело с ПОЛОЖИТЕЛЬНЫМ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ. Они хоть и имеют определения бытия и ничто, но взятые без соотнесения со своей противоположностью лишены смысла.

В сфере простых определенностей в терминах (категориях) качества и количества и меры, положительное и отрицательное не проявляло себя полностью в качестве основного отношения. Развитие от простых определенностей к сущности будет состоять в соотнесении различных качеств и снятии их в этом соотнесении. *В сфере бытия соотнесенность есть лишь В СЕБЕ, в сущности она, напротив, ПОЛОЖЕНА. В бытии все непосредственно, в сущности, напротив, все относительно - это основное различие между формами бытия и сущности.*

Современные представления о развитии определений меры предполагают ее дальнейшие определения. От узловой линии мер происходит переход к функциональным зависимостям, не являющихся чисто количественными зависимостями. Дальнейшее движение определений меры происходит далее к понятию функционала и операторов. Сейчас это наиболее выражено в математике и программировании, но со временем займет достойное место и в других науках. Некоторые подходы к анализу того, как происходит движение определений меры за пределами Гегелевской философии, можно почерпнуть из [6].

Подведем итоги того, как развиваются определения меры, рис. 5.

Качественное количество - количественное качество
Специфическое количество
Специфически самостоятельные меры
Узловая линия мер (функции - операторы)
Реальная мера
Незразличенность качества и количества
Переход в сущность

Рис. 5. Диалектическая линия развития определений меры

4. Диалектическая модель жизненного цикла системы

Предложенный анализ основных моделей и линий развития понятий объективной диалектики (он не включает развитие понятий сущности) позволяет нам предложить модель ЖЦ системы с демонстрацией того, как на определенных этапах ее развития проявляются те или иные линии и модели развития, основанные на инструментах диалектики, рис.6.

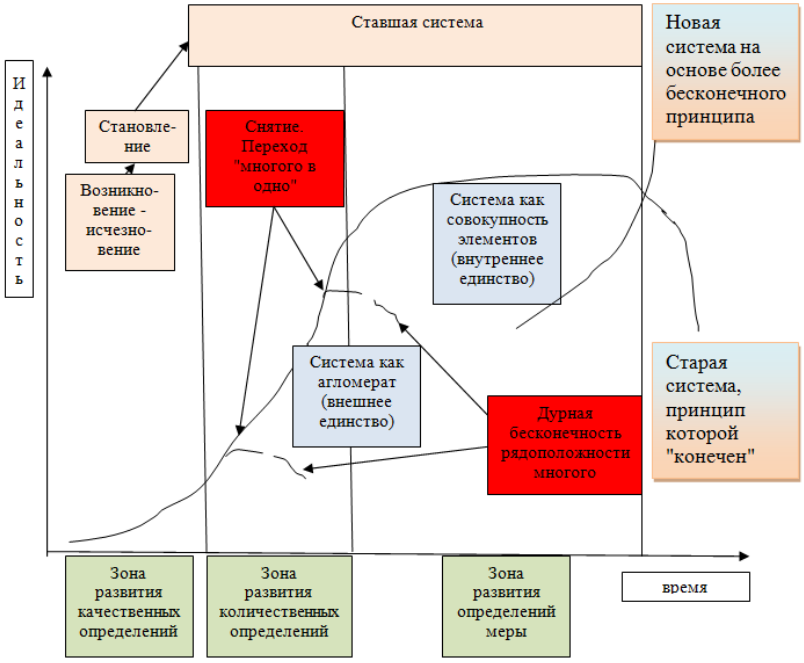

Рис. 6. Модель жизненного цикла системы, построенного с помощью диалектических моделей и операторов

В соответствии с развитием жизни (бытия) системы можно выделить 3 основные этапы ее формирования и развития. Это зона развития качественных определений, зона развития количественных определений и зона развития определений меры. Хотя это деление условное, но оно позволяет отразить центральные стороны процесса формирования системы.

Начало полагается целью или намерением, но может полагаться и простой случайностью, борьбой предыдущих систем или наличием свободного пространства для развития. Так происходит начало развертывания системы.

Зона качественных определений. Когда еще ничего нет, то система еще не сформирована и представляет собой некоторый набор определенностей, которые еще и

не являются ни качествами, ни свойствами системы. Само ее существование под вопросом. Некоторые ее зачатки то появляются, то исчезают. Происходит своеобразное неустойчивое "мерцание" каких-то определенностей. Основным содержанием этого этапа является развертывание определенностей, которые, полностью оформляясь, становятся качествами системы. Проявляясь как качества на поздних этапах формирования системы, они начинают развертываться в свои многообразные качества. Происходит развертывание "Одного" во Многое", в т.ч. и внутри одного качества. Процесс становится бесконечным, пока в этом Многом не происходит процесс отталкивания, он заходит в "дурную бесконечность" и уже не приводит к действительному развитию системы. В то же время многие качества по сути в этой бесконечности своего развертывания, становятся снова "Одним", которое их связывает, становление системы требует их единства. Процесс становления системы приводит к тому, что качество "снимается" количественных определениях. Система переходит в зону устойчивости своих количественных определений.

Зона количественных определений. В зоне количественных определений происходят дальнейшие процессы соотнесения и перехода многого в одно, очищенного от своих наличных определенных качеств. Движение количественных определений происходит по схеме: "Возможность приданий количественных определений - Определенное количество". Углубление возможности исчислений создает возможности для задания каждому определенному количеству своего "наличного бытия" и возможности появления числа и множества. Числа дают возможность соотнесения, которое означает не что иное как различные арифметические действия и равенства. Одновременно перечисление их дает возможность создания их последовательностей, их нумерации. В степени достигается свертывание чисел. Степень также создает условия для выделения экстенсивной и интенсивной величин. Рост количественных определений в конце этой зоны, нашедший завершение в степени, нумерации приводит не к дальнейшему самоопределению, но только к простым повторам, и снова устремляется в "дурную" бесконечность. Импульс к дальнейшему развитию толкает систему из зоны количественных определений к количественному соотношению качественности - наступает переход в зону определений меры.

Зона определений меры. В начале зоны определений меры в формирующейся системе появляется некоторый агломерат определенного количества, с которым связано некоторое наличное качество. Дальнейшее движение определений меры происходит в сторону самоопределения и завершенности отношений количества и качества. Дальнейшее определение в своем развитии мера находит в категории БЕЗМЕРНОГО, когда мера, в силу ее количественной природы выходит за пределы своей качественной определенности. Но этим отрицается не качество вообще, а лишь то определенное качество, место которого тотчас занимает другое качество. Безмерное, поэтому также остается мерой. В постоянном обновлении меры количество и качество полностью сливаются, переходя от самостоятельных определений к взаимозависимым, и в мере начинает проявляться их относительное тождество. В этом относительном тождестве образуется узловая линия меры, по сравнению с которой остальные начинают терять свое значение. Круг меры, ее завершенность тем самым начинает полностью замыкаться, формируя полное единство качества и количества.

В мере количество и качество дошли до своей собственной границы. В своем дальнейшем развитии ее ждет либо дурная бесконечность, либо переход к сущности. От взаимоотношений относительно независимых частей к взаимоотношению частей и целого – таков основной мотив перехода к сущности. Этот переход легко диагностируется: *Если (в сфере бытия) нечто стало другим, то тем самым нечто исчезло; а в сфере сущности нет истинно другого, есть лишь различие, отношение одного к ЕГО другому. Следовательно, переход сущности вместе с тем не есть*

переход, ибо при переходе различного в различное, различное не исчезает, но различные остаются в их отношении.

В сфере простых определенностей в терминах (категориях) качества и количества и меры, положительное и отрицательное не проявляло себя полностью в качестве основного отношения. Развитие от простых определенностей к сущности будет состоять в соотнесении различных качеств и снятии их в этом соотнесении. Зона раздельных понятий - зона "количественного качества" и "качественного количества" подошла к своему завершению. Сама же система из агломерата достаточно независимых и самостоятельных частей стала системой, обладающей оптимальным соотношением (мерой) своих элементов, обладающих между собой внутренним единством.

При этом и система, пройдя период возникновения-становления и период ставшей системы, подошла к концу своей жизни, поскольку с подходом к концу зоны определений меры, она в большей степени начинает исчерпывать себя. Ее принцип оказывается конечным перед лицом дальнейшего развития более бесконечного принципа, который может быть положен в основание системы.

Заключение

Многое из представленного здесь может показаться либо очень сложным (из-за множества философских определений), либо предельно простым и само собой разумеющимся материалом, поскольку речь идет обо всем известных понятиях. Но справедливо ли это? Ведь в своей исследовательской работе мы часто пренебрегаем планомерным и полноценным анализом с точки зрения того, как в системе развиваются указанные определения.

Как всё то, что лежит у нас перед глазами, ввести в процедуру понимания систем, познания в целом, и как действовать дальше? Это вопрос, игнорирование которого чревато опасными последствиями. Здесь чувство "само собой разумеющегося" может сыграть злую шутку и обречь на неудачу весь дальнейший путь продвижения мысли. Наша задача должна состоять в том, чтобы при работе над анализом систем двигаться, сверяясь с тем, как развиваются категории, и какие модели успешно действуют в конкретной зоне определений количества, качества и меры. Пример движения по хорошо знакомой нам кривой жизненного цикла системы это наглядно демонстрирует.

Послесловие

Тема применения диалектического инструментария для развития инструментов ТРИЗ всегда будет актуальна. Правда, сейчас она все больше уходит в тень. Мы предлагаем совместно поработать над дальнейшим освоением диалектического подхода и сделать их значительно более инструментальными.

Автор уже достаточно давно работает над темой применения диалектических инструментов в ТРИЗ (см. 1-5) и приглашает заинтересованных специалистов поделиться своими мыслями и находками в этой области.

Литература

1. Горобченко С.Л. Горобченко С.Л. Диалектика системного оператора сложных систем в сб. *Три поколения ТРИЗ* / Материалы ежегодной научно-практической конференции посвященной 90-летию Г.С. Альтшуллера – СПб.: РА ТРИЗ, РОО "ТРИЗ-Петербург". – 2016, 110 с.
2. Горобченко С.Л. Этапность диалектических переходов в технических системах на ранних этапах их развития. Эл. ресурс http://ratriz.ru/wp-content/uploads/2016/03/Gorobchenko-S.L._TRIZ-etapnost-i-diagnostika-dialekticheskih-perehodov-TS.pdf. Дата доступа 13.02.2019
3. Горобченко С.Л. Подходы к дальнейшему прогнозированию развития холодильных компрессоров с применением анализа надсистемных требований. Эл. ресурс http://ratriz.ru/wp-

content/uploads/2015/12/Gorobchenko-S.L._Podhodyi-k-dalneyshemu-prognozirovaniyu-razvitiya-holodilnyih-kompressorov.pdf. Дата доступа 13.02.2019
4. Горобченко С.Л. *Наука логики для менеджеров* CD ROM, Санкт-Петербург, 2013
5. С.Л. Горобченко. Методика дальнего прогнозирования технических систем на основе анализа надсистемных требований в сб. *Три поколения ТРИЗ* / Материалы ежегодной конференции – СПб.: РА ТРИЗ, РОО "ТРИЗ-Петербург". – 2015, 116 с.
6. Материалистическая диалектика. В 5-ти т. Т. I. *Объективная диалектика*/Под общ. ред. Ф. В. Константинова и В. Г. Марахова; отв. ред. Ф. Ф. Вяккерев. — М.: Мысль, 1981. — 374 с.
7. Анисимов О.С. Гегель: мышление, метод, развитие и культура. М., 2000. - 415 стр.

Автор для контакта
Горобченко Станислав Львович
sgorobchenko@yandex.ru