Лекция 19 общего курса. «Теория полного движения: первый синтез»

План

1. *Полярная динамика*
2. *Полярная траектория как геодезическая*
3. *Уравнение геодезической*
4. *Сферическая полярная поверхность*
5. *Спиральная полярная поверхность*
6. *Более сложные образы полярной динамики*
7. *Полярная геодезическая как полное движение*
8. *Состояния количества*
9. *О поликвантической математике*

В этой лекции мы постараемся достигнуть первой полноты теории полного движения[1], сформулировав стартовый математический аппарат, который уже можно было бы рассматривать как первую версию субъектной динамики и теории полного движения. Также будет рассмотрена важная тема «состояний количества».

1. *Полярная динамика*

В лекции 11 базового курса[2] была представлена первоначальная версия так называемой *полярной динамики*, когда процесс развития рассматривается как пульсация

---

[1] Подобный каламбур означает, что построение теории полного движения есть также разновидность полного движения.

[2] См. http://neoallunity.ru/lec/lec11.pdf.

разного рода полярностей, в конечном итоге стремящихся к некоторому финальному состоянию максимальной развитости и совместимости всей системы полярностей.

Напомню основные идеи лекции 11. В простейшем случае некоторая определенность (живой организм, культура, сознание, художественное произведение и т.д.) представляется своим *полярным портретом*, который может быть представлен как вектор $x = (x_1,x_2,\ldots,x_n)$ в системе координат из базовых полярностей $p_1,p_2,\ldots,p_n$ в многомерном полярном пространстве. Вектор x можно называть *полярным вектором*, и развитие может быть представлено как изменение полярного вектора x(t) во времени t. В лекции 11 было показано, что можно ввести простую меру развития – *полярную меру* M(x), которая представляет собой для полярного вектора x его *проекцию* $\text{пр}_Ф(x)$ на финальный вектор Ф:

(1) $M(x) = \text{пр}_Ф(x)$.

В конечном итоге развитие выражается в таком изменении полярного вектора x, при котором его полярная мера M(x) постоянно растет, пока этот вектор не сольется с финальным вектором, и здесь полярная мера примет максимальное значение. Финальный вектор Ф – это своего рода *аттрактор* развития полярного вектора, колеблясь вокруг которого, полярный вектор все более и более приближается к Ф. Такова простейшая модель развития как полярной динамики. В лекции 11 можно посмотреть более подробно детали определения этой модели[3].

2. *Полярная траектория как геодезическая*

В общем случае полярный вектор может описывать более или менее замысловатую траекторию x(t) вокруг финального вектора Ф. Задача построения теории развития выступает в этом случае как задача определения подобной траектории (ее можно называть *полярной траекторией*). Можно ли здесь высказать некоторые идеи, которые помогли бы определить *форму* полярной траектории?

Будем рассуждать следующим образом.

Когда идет развитие системы полярностей в лице изменения полярного вектора x(t), и происходит переход от текущего состояния x(t) к последующему состоянию x(t*), где t*>t,

[3] См. также Моисеев В.И. Логика открытого синтеза. Т.1. Структура. Природа. Душа. Кн.1. – СПб.: ИД «Міръ», 2010. – С.644-690.

то в общем случае вектор приращения $\Delta x = x(t^*)-x(t)$ отклоняется от направления вектора $x(t)$, и движение по полярной траектории *искривляется* в рамках полярного пространства. Однако такое искривление полярной траектории есть некоторый взгляд *извне* на процесс развития, в рамках которого последующий шаг развития отклоняется от некоторого прямолинейного направления. Но если мы смотрим на тот же самый процесс как бы *изнутри* процесса развития, то следующий шаг оказывается в этом случае *продолжением* общей тенденции развития данного процесса. Иными словами, взгляд изнутри на полярную траекторию приведет к ее представлению как *прямой линии* в некоторой особой *внутренней геометрии* развития.

Подобную ситуацию мы встречаем в дифференциальной геометрии в лице понятия «геодезической». *Геодезическая* – это кривая в некотором искривленном пространстве, которая обладает минимальным расстоянием во внутренней метрике этого пространства при соединении некоторых двух точек пространства[4]. Геодезическая – это аналог прямой линии в плоском (неискривленном) пространстве. Реальные физические процессы, как было обнаружено современной физикой, движутся по геодезическим в тех или иных искривленных пространствах (например, так движется свет, согласно общей теории относительности).

Подобную же модель мы можем допустить и для полярной траектории – *можно предполагать, что полярная траектория, которая является в общем случае искривленной в полярном пространстве, может быть представлена как геодезическая в рамках некоторого искривленного подпространства (поверхности), вложенного в полярное пространство*.

В этом случае задача поиска полярной траектории приобретает вполне определенный вид. Необходимо определить некоторую искривленную полярную поверхность, выделить на ней две точки – точки начала и конца полярной траектории – и определить полярную траекторию как геодезическую, соединяющую данные точки на полярной поверхности.

В таком виде теория развития - как теория полярной динамики - получает первый законченный вид.

[4] В более общем случае геодезическая, соединяющая *любые* две точки, обладает *экстремальным* (минимальным или максимальным) расстоянием.

3. Уравнение геодезической

В общем случае уравнения геодезической предполагают средства *тензорного анализа*. Кривизна пространства, в котором ищется геодезическая, характеризуется так называемым *тензором метрики* $g_{\mu\nu}$, и уравнение геодезической может быть записано в следующем виде[5]:

(2) $d^2x^\alpha/ds^2 + \Gamma^\alpha_{\beta\gamma}(dx^\beta/ds)(dx^\gamma/ds) = 0$,

где x^α - координаты пространства, $\Gamma^\alpha_{\beta\gamma}$ - так называемый *символ Кристоффеля*, в определения которого входят частные производные от тензора метрики $g_{\mu\nu}$. dx^β/ds – первая производная (скорость) координаты x^β по длине s геодезической, d^2x^α/ds^2 – вторая производная (кривизна) координаты x^α по длине геодезической. Запись «$\Gamma^\alpha_{\beta\gamma}(dx^\beta/ds)(dx^\gamma/ds)$», как это принято в тензорном анализе, означает взятие *суммы* произведений по тем индексам, которые встречаются дважды – снизу и сверху – в данном выражении (в нашем случае это индексы β и γ).

4. *Сферическая полярная поверхность*

В простейшем случае развитие выражается в двумерном полярном пространстве, где даны две базовые полярности «тезиса» T и «антитезиса» A, и в форме такой полярной траектории, когда выделяются три стадии: 1) начало развития, которое можно выразить как нулевой вектор 0[6], 2) «тезис» T, когда достигается максимальное значение одной из базовых полярностей, и 3) «синтез», т.е. финальный вектор Ф = T+A. В итоге получим простейшую последовательность развития 0,T,Ф.

Можно предполагать, что эта последовательность образуется как некоторые три выделенные точки на полярной траектории. Начало 0 и финал Ф развития – это начало и

---

[5] См. напр. Эддингтон А. Теория относительности. – М.: КомКнига, 2007. – С.103-105.

[6] Точнее говоря, начальный полярный вектор – это ненулевой вектор внутри монады нуля (вспомним R-метрику полного движения – см. http://neoallunity.ru/lec/lec18_.pdf), но пока для простоты я буду говорить о начале развития как о нулевом полярном векторе.

конец полярной траектории. Состояние «тезиса» Т занимает некоторую промежуточную позицию на траектории.

Можно ли в этом случае высказать некоторые предположения о геометрии той полярной поверхности, на которой образуется полярная траектория как геодезическая?

Заметим, что вектор тезиса Т образует с финальным вектором Ф угол в 45°, поскольку вектор Ф лежит в точности между перпендикулярными векторами Т и А. В этом случае можно предполагать, что полярная мера М(Т) тезиса будет в точности равна половине длины финального вектора. В итоге мы получаем прямоугольный треугольник со сторонами Т, Ф-Т и Ф. Угол при вершине вектора Т будет прямым – см. рис.1.

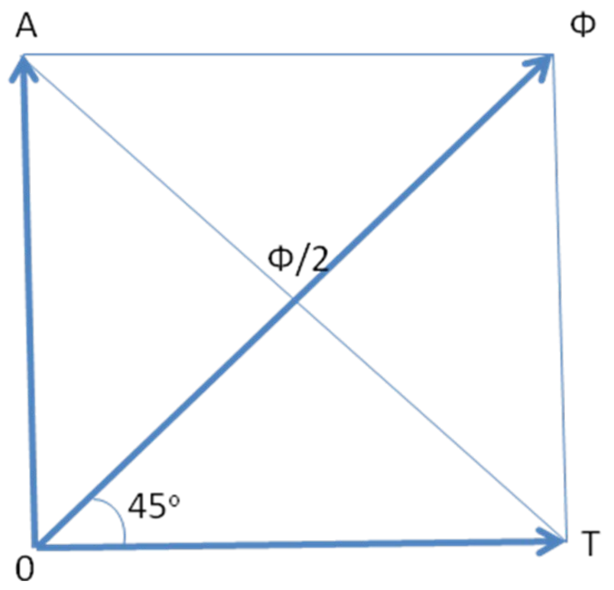

Рис.1. Простейшая векторная полярная система

Такое свойство вектора Т можно рассмотреть как общее для всех векторов, концы которых лежат на полярной траектории. *Если финальный вектор Ф рассматривать как высший полярный синтез в данной полярной системе, то все иные полярности максимально могут существовать лишь в той мере, в какой они могут быть представлены как проекции (аспекты) вектора Ф на свое направление*. Иными словами, можно предположить, что концы всех векторов x(t) образуют вершины прямоугольных треугольников, опирающихся на финальный вектор Ф как на свою гипотенузу. В этом случае, по одной из версий теоремы Фалеса, согласно которой вписанный угол окружности[7], опирающийся на диаметр, является прямым, мы получим, что наша полярная траектория есть *дуга окружности* – см. рис.2.

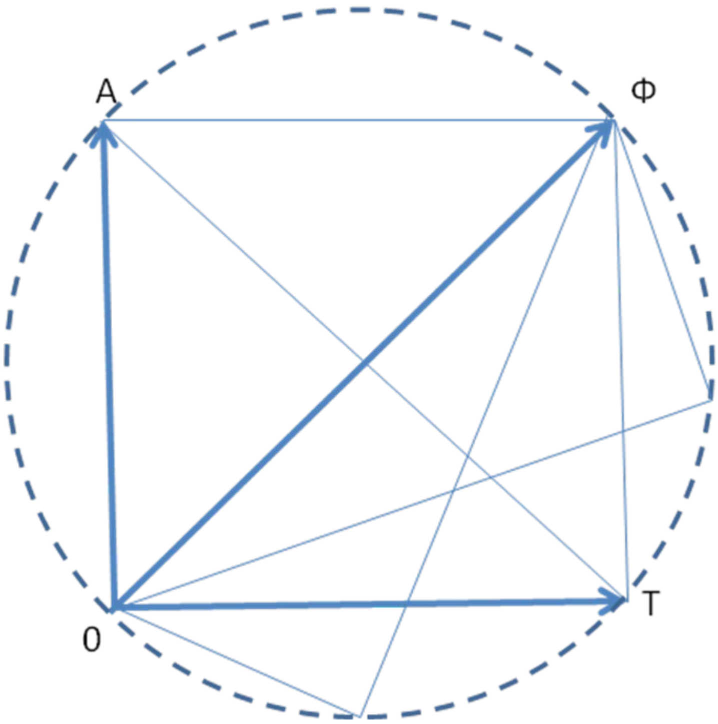

Рис.2. Окружность как место определения простейшей полярной геодезической (геометрическое место вершин вписаных прямых углов, опирающихся на вектор Ф как диаметр окружности).

Тем самым можно предположить, что простейшей полярной поверхностью выступает окружность (в общем случае *сфера*), движение по которой в двумерном полярном пространстве образует полярную траекторию. Последняя выступит как полуокружность (*меридиан* сферы), соединяющая противоположные полюсы 0 и Ф окружности. Посередине дуги этой окружности будет оканчиваться вектор тезиса Т.

Таким образом, простейшей последовательности развития 0,Т,Ф будет соответствовать *сферическая полярная поверхность*, геодезическая на которой выступит как меридиан сферы, лежащий в плоскости векторов Т и А и соединяющий точки 0 и Ф как полюсы сферы.

Можно записать метрику сферы и уравнение (2) геодезической на сфере. В этом случае можно показать, что меридиан сферы будет ее геодезической, соединяющей

[7] Вписанным (в окружность) называется угол, вершина которого лежит на окружности и стороны которого пересекают окружность.

полюсы сферы. Таким образом, простейший пример полярной поверхности – сфера, и простейший случай полярной траектории на ней – меридиан сферы.

5. *Спиральная полярная поверхность*

В более сложном случае возникает гегелевская последовательность развития «тезис – антитезис - синтез», которую можно смоделировать как последовательность 0,Т,А*,Ф, где появляется «антитезисный» вектор А*, который лежит между базисным вектором А и финальным вектором Ф[8].

Такая последовательность развития должна будет соответствовать полярной траектории, которая переходит с одной стороны финального вектора на другую. Можно предполагать, что этому случаю будет соответствовать некоторая *винтовая (спиральная) полярная поверхность*, на которой геодезическая (геодезическую на полярной поверхности можно в общем случае называть *полярной геодезической*) будет делать один полный виток спирали от 0, через Т и А*, к финальному вектору Ф.

В еще более общем случае, когда будет возникать n тезисов и антитезисов, можно предполагать полярную поверхность, на которой геодезическая будет совершать n полных витков спирали, достигая в итоге финального вектора Ф. Возможно, такие поверхности будут напоминать собой винтовую геометрию морских раковин – см. рис.3, по поверхности которых будет прокладывать свой путь полярная геодезическая.

---

[8] Напоминаю (см. лекцию 11 базового курса - http://neoallunity.ru/lec/lec11.pdf), что любая последовательность развития $П_1,\dots,П_n$ строится так, чтобы полярные меры в этой последовательности возрастали, т.е. $M(П_1)<\dots<M(П_n)$.

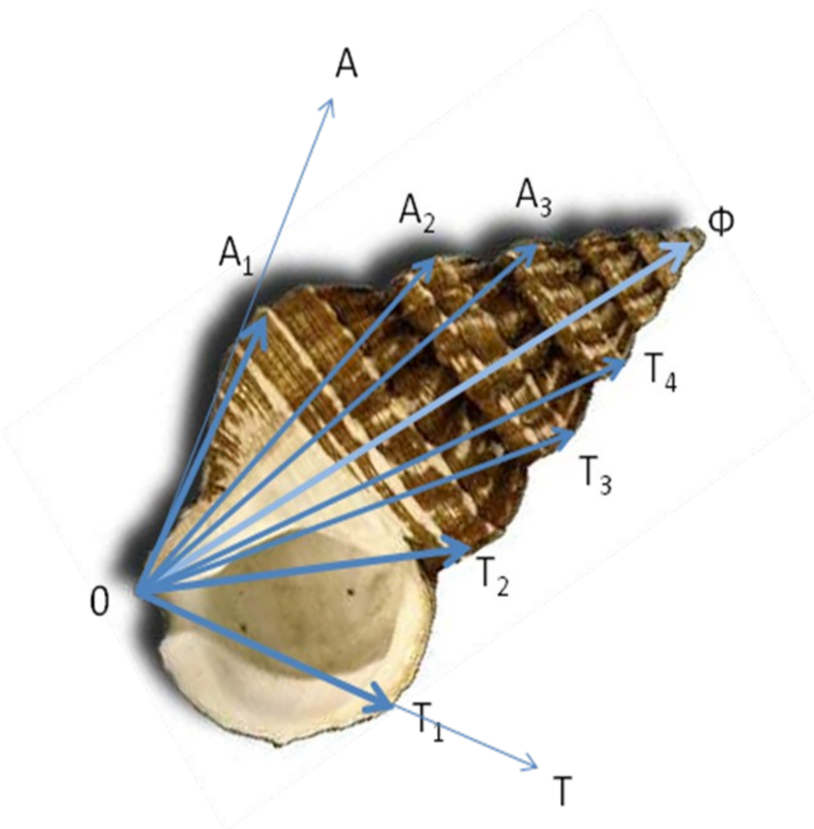

Рис.3. Спиральная полярная поверхность

6. Более сложные образы полярной динамики

В еще более общем случае можно предполагать разное число базовых полярностей (не обязательно только две полярности тезиса и антитезиса). Кроме того, полярная динамика может обнаруживать *уровневость* (вспомним модели СЭР[9]), когда одна полярность более высокого уровня внутри себя дифференцируется на целое полярное подпространство нижележащего уровня[10], внутри которого могут протекать свои полярные пульсации, и строится своя полярная геодезическая[11]. Во всех этих случаях будут возникать все более сложные полярные поверхности и их геодезические (в том числе вложенные друг в друга и образующие самоподобную фрактальную структуру).

[9] О моделях СЭР см. лекции 3-10 общего курса.

[10] Например, внутри одного типо-цикла образуется множество родо-циклов в рамках модели СЭР.

[11] Подробнее о многоуровневом развитии см. Моисеев В.И. Логика открытого синтеза. Т.1. Кн.1. С.679-681.

Можно предполагать, что одним из наиболее ярких и сложных примеров полярной динамики является музыка, и развитие музыкальной мелодии можно рассматривать как движение по многоуровневой и многомерной полярной геодезической. С другой стороны, всякое развитие обладает своим полярным динамическим рисунком, и в этом смысле представляет собой некоторую «воплощенную музыку».

Идеи даосизма, согласно которым всякий процесс рассматривается как пульсация космических ритмов Дао, можно связать с пульсацией полярностей на разных полярных траекториях. Замечательно, что известный графический образ инь и ян (см. рис. 4) можно рассмотреть как символ простейшей полярной динамики 0,Т,А*,Ф, где изогнутая линия между полярностями выражает собой полярную геодезическую, и внутри каждой полярности возникает момент противоположной полярности, что выражает принцип самоподобия (уровневой организации) полярной структуры.

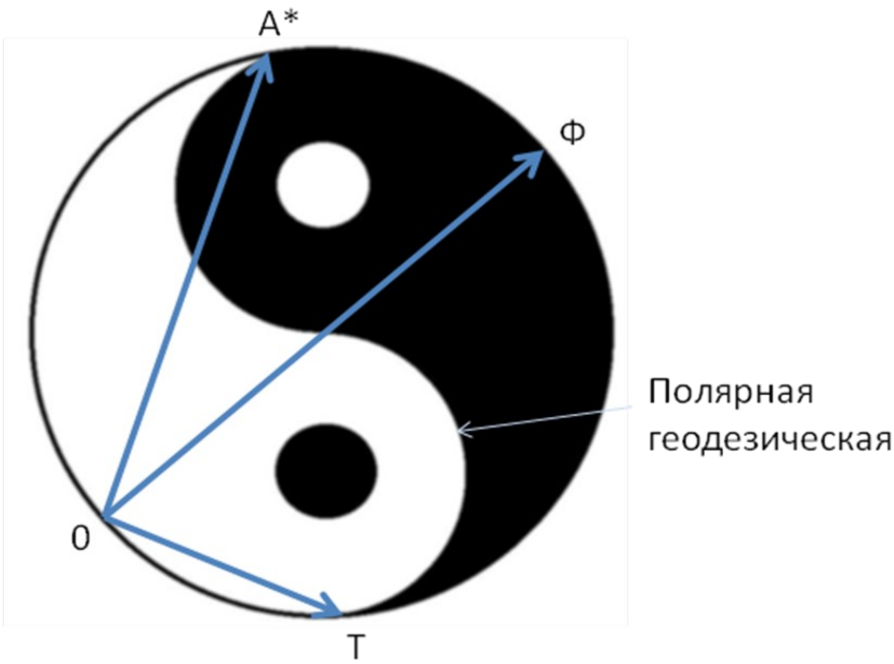

Рис.4. Образ великого предела Тайцзи как символ полярной динамики

7. Полярная геодезическая как полное движение

Последний момент, который я хотел бы выразить в этой лекции в связи с теорией субъектной динамики, состоит в соединении идеи полярной геодезической и R-метрики полного движения, которая исследовалась в прошлой лекции[12]. Одновременно мы сможем более определенно выразить свойства *непрерывности* и *полноты* полярного развития, которые были сформулированы еще в лекции 11 базового курса[13].

Здесь можно предполагать следующую координацию. Можно допустить, что R-метрика $P(x,y,\alpha,\beta) = P(t)$[14] выражает одновременно длину $s(t)$ полярной траектории, которая является геодезической на полярной поверхности. Тем самым предполагается равенство:

(3) $s(t) = P(x(t),y(t),\alpha(t),\beta(t)) = P(t)$.

В итоге *на полярную геодезическую переносится R-метрика полного движения*. Начало геодезической соответствует началу полного движения, конец его – завершению полного движения, промежуточное монадическое квантование образует квантование на полярной геодезической. Также рост полярной геодезической обнаружит себя как необратимое движение, обладающее собственной стрелой времени. Полярная мера $M(x(t))$ выступит в этом случае как мера динамического абсолютного, необратимо возрастающая на протяжении всего процесса развития.

Выделение моментов тезиса и антитезиса в рамках полярной геодезической можно связывать с *дополнительным R-квантованием* в R-метрике полного движения, когда будут появляться *промежуточные – между монадической и базовой - R-функции*, которые будут образовывать соответствующие *промежуточные галактики*, достижение верхних границ которых будет связываться с этапами тезисов и антитезисов[15]. Такое R-квантование можно связать с требованием *R-непрерывности*, если последнюю теперь понимать как переход между количествами *соседних* галактик[16]. Также перенос на полярную геодезическую структуры полного движения представляет количественную

---

[12] См. http://neoallunity.ru/lec/lec18_.pdf.

[13] См. параграф 8 «О законе развития» в лекции 11 базового курса (http://neoallunity.ru/lec/lec11.pdf).

[14] По поводу представления режима смешанного размыкания как функции времени P(t) см. Приложение 3 лекции 18 общего курса (http://neoallunity.ru/lec/lec18_.pdf).

[15] Математически это выразится в усложнении режима смешанного размыкания P(t), в который нужно будет добавить *промежуточные* обратные R-функции, области значения которых должны будут лежать между областями значений монадической и базовой обратных R-функций.

систему этой геодезической как систему *полного количества* – от возникновения и до завершения всего движения[17].

Таким образом, *на непрерывную структуру полярной геодезической будет дополнительно накладываться дискретная система R-квантования, границы которого будут проявлять себя дискретным ритмом полярной динамики*.

Итак, соединяя уравнение полярной геодезической (2) и R-метрику полного движения, мы впервые получаем стартовый математический аппарат для описания процесса развития и законов субъектной динамики.

В применении этого аппарата можно выделить следующие основные этапы:

1) Построение *полярной поверхности* П в полярном пространстве ПП.

2) Определение *полярной геодезической* Г на П от 0-полюса до М-полюса полярной поверхности.

3) Задание Г как ПД (полного движения) на основе *четырехслойной R-метрики*.

4) Выделение *промежуточной дискретной полярной структуры* на Г, выражающей динамику тезис-антитезисных полярностей.

Предполагается, что те или иные процессы развития и субъектной активности (жизненные циклы, циклы деятельности субъектов, эволюция и т.д.) выступают различными конкретными реализации полярной субъектной динамики, и законы этой динамики могут быть выражены представленной методологией нахождения полярных геодезических и определения их R-метрики.

8. Состояния количества

В ряде рассмотренных ранее тем, особенно связанных с аппаратом R-функций, мы встречались с различными *количественными системами*. В общем случае можно иметь в

---

[16] Так можно выразить пункт 2 «Условие непрерывности» в Законе развития – см. параграф 8 «О законе развития» в лекции 11 базового курса (http://neoallunity.ru/lec/lec11.pdf).

[17] Таково выражение пункта 3 «Условие полноты» в Законе развития – см. параграф 8 «О законе развития» в лекции 11 базового курса (http://neoallunity.ru/lec/lec11.pdf).

виду новую методологию различных *состояний количества*. Можно предполагать, что *количество может находиться в разных состояниях*. В первом приближении можно было бы выделить следующие основные состояния количества.

1-е состояние количества. Вещественная прямая с бесконечными полюсами -∞ и +∞ и *невыделенным* нулевым полюсом 0[18]. Это классическое состояние количества, максимально выражаемое современной математикой. Здесь есть полная возможность двигаться в любую сторону от любой точки (момент обратимости), но в то же время полюсы -∞ и +∞ асимметричны – все большее приближение к одному из них есть все большее удаление от другого (момент необратимости). Полюсы бесконечности абсолютно несоизмеримы с внутренним количеством. Это состояние количества можно обозначать как *инфинитное количество*.

Все последующие состояния количества не известны современной математике[19], и для их построения используется новый аппарат R-функций.

2-е состояние количества. Возникает финитный интервал (-M,+M), образованный обратной R-функцией R^{-1}_{M} из первого состояния количества. Здесь появляется выделение полюса нуля (как середины интервала (-M,+M)), но границы ±M еще недостижимы, т.е. количество дано в *режиме замыкания* внутри интервала (-M,+M). Движение здесь обратимо, поскольку действие обоих полюсов -M и +M на внутреннее количество одинаково. Это *обратимое финитное количество*.

3-е состояние количества. То же, что 2-е состояние, но один из полюсов (обозначим его как +M) отчасти соизмеряется с внутренним количеством[20], в связи с чем начинает доминировать половина [0,+M) количественной системы, в рамках которой возникает

[18] Полюс нуля здесь не выделен, поскольку его точное определение требует нахождения *середины* бесконечной количественной шкалы, но, как известно, для бесконечной протяженности любая внутренняя конечная точка является центром.

[19] Если быть точным, то современная математика прикасается к разным состояниям количества в лице теории бесконечно малых в математическом анализе и теории актуальных бесконечных множеств разной мощности в теории множеств. Но во всех этих случаях разные состояния количества остаются высоконесоизмеримыми, что практически каждый раз в качестве основного состояния количества воспроизводит его 1-е состояние.

[20] Частичность соизмерения выражается здесь, с одной стороны, в возникновении *режима смешанного размыкания* (это момент влияния полюса +M на внутреннее количество [0,+M)), и, с другой стороны, в отсутствии положительных M-величин (это момент остающейся несоизмеримости полюса +M с внутренним количеством).

структура *полного движения* (возникновение движения в правой полумонаде нуля[21], монадическое квантование, завершение движения в правой полумонаде +M, режим смешанного размыкания количества, необратимость количественного роста от 0 до +M). Такой режим количества можно называть также *необратимым финитным количеством*.

В 1-м и 2-м состояниях количества есть момент *линейности*[22], который определяет полюсы -∞ и +∞ (или -M и +M) как максимально удаленные друг от друга. Кроме нарастания момента необратимости, возможен процесс усиления *циклически обратимых* определений количества.

В тенденции нарастания цикличности можно выделить следующие состояния количества.

4-е состояние количества. Возникает двуполюсная R-окружность[23] с выколотым M-полюсом[24]. Здесь выделены оба полюса количества (0 и ±M), и M-полюс по-прежнему непереходим, но предел стремления к -M теперь есть предел стремления к +M. Это *циклическое однополюсное количество*. Можно предполагать, что в физике такое состояние количества соответствует границе между времени- и пространственноподобными событиями[25], т.е. случаям, когда скорость передачи сигнала в точности равна максимальной.

5-е состояние количества. Полностью возникает R-окружность, достигается полная внутренняя однородность количества, исчезают полюсы количества. Это *циклическое бесполюсное количество*. Удаление от любой точки в конце концов возвращает к этой точке. В физике такое состояние количества можно предполагать для

[21] Правая полумонада точки x – это полуинтервал [x,x+m), где m – верхняя граница монады.

[22] Такая линейность может пониматься как некоторая «граничная необратимость», когда удаление от одной количественной границы есть все большее приближение к другой границе. Например, все большее удаление от -M есть все большее приближение к +M. В этом остается асимметрия между левой и правой границами количества. В 4-м и 5-м состояниях количества такая асимметрия все более преодолевается.

[23] О понятии двуполюсной R-окружности см. http://neoallunity.ru/lec/lec13_.pdf.

[24] Выколотость точки x из множества X означает, что рассматривается множество X\{x} – множество X без точки x.

[25] В теории относительности *времениподобные события* – те события, которые могут быть связаны друг с другом сигналом, движущимся с субсветовой скоростью. *Пространственноподобные события* – те, для которых такая связь невозможна.

пространственноподобных событий, когда скорость передачи сигнала больше максимальной.

Возможны, по-видимому, и более смешанные состояния количества.

Таким образом, мы видим две линии модификации количества. Первая линия представлена 1-м, 2-м и 3-м состояниями количества. Здесь нарастает *линейная необратимость* количества, которая достигает своего максимума в 3-м состоянии количества. Вторая линия – это 1-е, 4-е и 5-е состояния количества. Здесь растет *циклическая обратимость* в организации количества, достигающая максимальных определений в 5-м состоянии количества. 1-е состояние количества оказывается начальной точкой пересечения этих двух тенденций, имея минимальную необратимость и минимальную цикличность организации количества. В то же время 3-е и 5-е состояния количества оказываются максимально противоположными друг другу. В итоге топологию состояний количества точнее было бы выразить так:

$5 \leftarrow 4 \leftarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$.

Описанный в предыдущей лекции процесс построения полного движения (в лице R-метрики полного движения) теперь оказывается просто особым состоянием количества, а именно 3-м состоянием количества.

9. О поликвантической математике

В лице философии различных состояний количества мы вступаем на путь *квантизации физики*, продолжающей тенденцию *геометризации физики*, выраженную в теории относительности. Различные онтологические состояния представляются не просто как те или иные состояния абстрактного пространства[26], но – более того - как разные состояния количества, так что каждому онтологическому состоянию соответствует своя количественная система, в рамках которой данное онтологическое состояние получает свое наиболее органическое выражение.

Тема выражения идеи необратимости и построения несимметричной во времени физики получает в связи с этим новое прочтение – как тема создания физики,

[26] Например, гравитационная сила в общей теории относительности представляется как кривизна пространства-времени.

выстраиваемой в рамках нового состояния количества, где структуры полного движения вырастают из глубинных определений самой количественной системы.

Применение аппарата R-функций оказывается в этом случае наиболее ярким выражением методологии квантизации, когда для построения теории той или иной онтологической конструкции необходимо создать особую, соответствующую этой конструкции, систему состояний количества. На примере полярной субъектной динамики (теории полного движения) подобная методология реализует себя наиболее ярко.

В лице аппарата R-функций мы впервые выходим за границы единственного в современной математике 1-го состояния количества[27] *и получаем возможность конструировать различные состояния количества, представляя те или иные фрагменты метаонтологии как те или иные воплощения этих состояний количества*. Математика множества состояний количества может называться не только *R-математикой*, но и *поликвантической математикой*.

---

[27] Математика одного состояния количества могла бы называться *моноквантической математикой* (от лат. quantum - сколько).