

В.Н. Барыкин

**МИРАЖИ
РАЗВИВАЮЩИХ
ИСТИН**

Минск
«Ковчег»
2023

Барыкин В.Н. Миражи развивающихся истин / Барыкин В.Н. – Минск : Ковчег, 2023. – 320 с.

Продолжен анализ свойств садов разного порядка: конечных множеств с элементами разнообразной структуры, замкнутых на спектре ассоциативных и частично ассоциативных операций. Подтвержден вывод, что конечное объектное множество может иметь бесконечное число функциональных законов. Найдены новые законы, невозможные в известных моделях чисел, которые согласуются с условиями жизненной практики людей.

Впервые сконструированы циклические объектные экспоненты, владеющие условием аргументной инвариантности. Проанализированы объектные дробно линейные функции с тем же важным свойством. Найдены новые функциональные объектные законы, которые гарантируют постоянство ряда величин при различных внешних и внутренних условиях.

На основе дифференциального продолжения уравнений электродинамики предложен алгоритм дополнения её пространственно-временных параметров спектром физических структур и их свойств на базе неассоциативных моделей объектных множеств. В границах принятого подхода электродинамика едина с гравитацией, структура их частиц отличается лишь местами расположения предзарядов.

Предложена структурная модель 6 базовых кварков стандартной теории взаимодействия элементарных частиц на основе сада из 36 элементов. По-новому обосновано множество их «внутренних» параметров, у которых ранее был только эмпирический фундамент.

Предложена модель генераторов операций, обеспечивающая конструирование спектра ассоциативных и неассоциативных операций для самых разных матричных множеств с возможностью их алгебраического объединения.

Монография доступна для лиц, имеющих среднее образование. Она представляет интерес для ученых, решающих фундаментальные задачи естествознания, а также для молодых людей, имеющих внутреннюю потребность постижения истин и покорности им.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
Элементы согласования электродинамики и гравитации	9
Физический двуугольник	28
Механизмы образования новых изделий из базовых изделий	31
Дифференциальные модели Света и Гравитации	33
Симметричный аспект разрешимости в радикалах алгебраических уравнений	34
Живые объектные дифференцирования	36
Острова ассоциативности в океане частичной ассоциативности множества M^{36}	40
Аналогия между пространственно-временными и объектными свойствами	41
К постоянству, динамике и устойчивости физических зарядов	42
Магический квадрат с элементами множества M^{36}	45
Свойства объектного магического квадрата недостижимые для привычных чисел	48
Пример структурной мутации объектного магического квадрата	49
Циклические объектные изделия	50
Магический квадрат с нулевыми объектными суммами строк, столбцов, диагоналей	54
Единство и дополнительность объектных и пространственных законов	56
Подсказки Томсона по структуре частиц света	61
Концепция силовых линий у частиц света	62
Ментальный свет от «непостоянной» Планка	63
Начала живой модели атома водорода	65
Физические аспекты «воображаемых» чисел	70
Скрытая операция и согласованное множество операций	72
Предполе и неассоциативное поле со спецификой отношений	76
Скрытые группы, ассоциированные с функциональным условием на множестве	77
Смена ассоциативности на неассоциативность при авторитарной операции	80
Влияние элементов множества M^{36} на свои конформации	81
Функциональные связи конформаций множества M^{36}	82
Функции с парой факторов управления	83
Матрицы объектного множества M^{36}	84
Элементы множества M^{36} в рисунках	87
Таблицы суммирований и произведений множества M^{36}	90
Структурная модель кварков с физическим и информационным взаимодействием	94
Экскурс в алгебраические модели отношений между объектами	96
Объектная «мельница» Мёбиуса	97
Конструктивное творчество на алгоритме перестановок параметров функций	100
Перестановка параметров объектной функции Мёбиуса	101
Объектная проективность в зоне действия неассоциативности	102
Триединая проективная модель в форме функционального пространства	103
Триединый спектр проекционных функций объектного множества	104
Функциональная гомологичность произведений объектных матриц	105
Фундаментально новые свойства объектных функций Мёбиуса	107
Строительные блоки для расчетных изделий	108
Высшие характеристики надмножеств объектного множества	113
Матричные «следы» объектного множества характеристики 3	115
Структуры и операции, на характеристиках элементов множества	117
Сады с суммированием по запутанным факторам	118
Модель объектной экспоненты	119
«Нейтральные» блоки множества на объектной экспоненте	121
Бинарное согласование конформаций объектной экспонентой	123

Единство «внешних» и «внутренних» законов в объектном множестве	124
«Подсказка» объектной экспоненты о наличии трех поколений кварков	125
Связь свойств объектной экспоненты со скрытыми параметрами конформаций	126
Алгоритм деформации операций	127
Представления сада M^{36}	130
Объектные функции на согласовании внутренних и внешних факторов	132
Цикличность объектных факториалов и их произведений	135
Опорные точки объектной экспоненты	137
Объектные предпосылки двойных «нитей» ДНК	138
Инвариантное «близкодействие» с «маятником» на объектных факториалах	140
Принципиальное различие возможностей теории и эксперимента	142
Специфика представлений сада	144
Объектно-функциональные блоки для теорий и физических изделий	145
Специфика объектных функций	148
Возможность единой конформации для множества и подмножества	149
Циклическая операционная активность объектного вакуума	151
Первичная модель объектных «глюонов» на конформациях	152
Свойства множества, скрывающего объектный вакуум	153
Объектная модель системы силовых линий для физических зарядов	155
Модель изменения «расстояний» между объектами	157
Независимые от аргументов объектные функции	160
Инвариантные функции, индуцированные объектной экспонентой	161
Функциональная многогранность малых объектных экспонент	163
Операционная и функциональная скрытность элементов объектного множества	164
Табличная иллюстрация инвариантных законов объектного множества	166
Инвариантные функции высших порядков	167
Аддитивные аргументно инвариантные законы	169
Функциональные законы на изотопности операций	170
Функциональное равновесие пары из активного и пассивного объектов	171
Двойная деформация родственных отношений на модели алгебры Сейгла	173
Спектр аргументно инвариантных функций	177
Ящик функциональных законов в удобной «упаковке»	178
Объектное обобщение условия Брака-Тойоды	179
Объектное обобщение уравнений Янга-Бакстера	180
Аргументно инвариантная объектная дробно-нелинейная функция	182
Специфика дробно-линейных функций с объектными нулями	184
Дополнительность свойств классических и объектных дробно-линейных функций	185
Функциональная родственность подмножеств объектного множества	186
Алгоритм оживления объектных «семян»	187
Объектная теорема Пифагора	188
Живая группа со скрытыми элементами неассоциативного множества M^{36}	189
Функционально живые сады	190
Многократное деление дробно-линейных функций	198
Спектр родственных аргументно инвариантных функций для объектной экспоненты	199
Функциональное единство родственных аргументно инвариантных функций	206
Единство свойств «глюонной» конформации и спектров родственных подмножеств	207
Упорядоченные аргументно инвариантные функции на конформациях	208
Внутренние и внешние проявления аргументно инвариантных функций	209
Качественно новые законы аргументно инвариантных множеств	210
Эффект нейтрализации взаимных влияний в объектном множестве	211
Возможности внутренней жизни изделий без ее внешних проявлений	213
Операционная деформация аргументно инвариантных дробно линейных функций	215

Комбинаторика объектной скрытности	220
Законы недистрибутивности в объектном множестве	223
Новая объектная функция	224
Частичная реализация объектных функций	227
Спектр базовых отношений и связей у пары физических объектов	232
Алгоритмы генерации неассоциативных операций на множествах матриц	235
Обобщенные конечномерные представления с новыми произведениями матриц	236
Ассоциативная операция на множестве неассоциативных операций	239
Обобщение матричных операций	240
Сад на матрицах с отрицательными и положительными элементами	241
Концепция объектно скрытных генераторов множества структурных объектов	242
Начальное объединение электродинамики Максвелла с моделями объектных множеств	244
Триады сторон и свойств Гравидинамики	248
Фундаментальная множественность алгебраических законов в «хаосе» M^{36}	251
Генерация ассоциативных подмножеств неассоциативными подмножествами	256
Неассоциативная геометрия и бинарные аргументно инвариантные функции	259
Неассоциативные миражи спектров энергии атомов материи	262
Иллюстрация закона Диофанта для натуральных чисел в объектном множестве	263
Мысли 2023	264
Некоторые ориентиры для успеха в жизни от мудрецов с комментариями	267
Приложение 1. Структура кварков	269
Приложение 2. Фундаментально новые свойства пары объектных множеств	270
Приложение 3. Конечное множество M^{10} , подчиненное фундаментальным законам	271
Приложение 4. Суммирование и произведение операций с «конденсацией»	275
Приложение 5. Базовые матричные генераторы ассоциативных операций	277
Приложение 6. Аддитивный цикл генераторов базовой неассоциативной операции	278
Приложение 7. Проявление неассоциативности в электродинамике и гравитации	282
Приложение 8. «Оживление» классической электродинамики Максвелла	284
Приложение 9. Аспекты и возможности полевой теории гравитации	304
Приложение 10. Специфика объединения групп Галилея и Лоренца	312
Приложение 11. Иллюстрация единства моделей микро- и макромира	315
Приложение 12. Ментальные гантели	316
Заключение	318
Литература	320

Введение

В спектре фундаментальных проблем современного естествознания есть проблемы, что даже приближение к ним, не говоря уже об их понимании, кажется невозможным.

Укажем некоторые из таких проблем:

1. Чем обеспечено и что означает постоянство электрического заряда у электрона?
2. Почему и как возможна практически бесконечная во времени жизнь электрона и его «аналога» в форме нуклона? Без болезней? Без депрессий? И жизнь ли это?
3. Почему и как меняется и постоянна скорость света и его частота в «равновесии»? Есть ли у Света возможность существовать с нулевой скоростью, например, в атоме?
4. Как устроены частицы Света и Гравитации? Насколько они едины? В чем и почему они имеют различия? Можно ли найти алгоритмы управления ими? Чему можно от них научиться? Как и зачем они живут?
5. О чем свидетельствует, с точки зрения структуры Реальности, постоянная Планка и другие физические постоянные типа скорости света в вакууме или гравитационной постоянной?
6. Можно ли и каким образом соединить в расчетах и жизненной практике дискретные и непрерывные свойства объектов и явлений? Не является ли концепция отсутствия структуры у физических полей главным «тормозом» в развитии наших представлений о Мире?
7. Что есть Сознания и Чувства с позиции их расчетных моделей? Доступны ли такие качества правильному и конструктивному расчету? Как они соединяются и как согласованы со свойствами физических Тел произвольной структуры?
8. Как достичь в доступных нам условиях Гармонии с Вселенной? Нужны ли мы, Люди, этому миру и зачем он нас терпит при всем нашем бескультурии и агрессивности?

«Ответы» на представленные и более глубокие вопросы могут быть непонятны или даже недоступны нам в силу неразвитости или закрытости от них со стороны нашей расчетной и экспериментальной Практики, основанной на деятельности наших Тел, а также Сознаний и Чувств.

Естественно допустить, что непонятное и недоступное для нас понятно и доступно Миру, который принято называть Богом или Вселенной. Ведь жизнь и практика выходит далеко за рамки нашей практики и временного интервала жизни как Цивилизации. Но из этого не следует, что у нас не может быть метафизических знаний и возможностей в форме даров, которые имеем мы от рождения как Дети доступной нам Вселенной. И потому важно пользоваться этими дарами, уменьшая роль и влияние той Вселенной, которую мы себе придумали и которой подчинились, не всегда осознавая и формы и способы подчинения.

Из практики следует, что всегда приходит время, когда становится достаточным спектр условий и обстоятельств, когда ранее непонятное и недоступное становится и доступным и понятным.

В настоящее время появились основания качественно изменить границы расчетной и экспериментальной практики. Есть миражи ответов на указанные проблемы и вопросы, их следует материализовать с надеждой на успех в постижении новых истин, чтобы достичь нового уровня жизненной практики [1–5].

С учетом многовековой практики и достижений предыдущего столетия на ускорителях и с выходом в Космос мы имеем достаточно оснований для базового знания: вся Вселенная есть множество изделий с внутренней и внешней структурой и самыми разными и сложными средствами и приемами взаимодействия.

Фактически для понимания Истин нужно развить наши расчетные модели и эксперимент для постижения Структурности и Взаимодействий во всей полноте их спектра. Поскольку это так, мы вправе без больших вложений развивать именно расчетные модели, достичь их

нового качества. Кто бы этого не хотел? Но как конструктивно подойти к решению проблем такого уровня и значения? А еще лучше, если бы каждый желающий мог «творить».

Любой расчет конструктивен, если его элементы достаточно согласованы и жизненны в плане возможностей описания данных и некоторого их предсказания.

Поэтому, когда речь идет о структурности объектов Реальности, мы обязаны применить расчет на элементах, способных учесть и «оживить» это фундаментальное их свойство. Такие элементы известны в форме матриц. Они «состоят» из базовых слагаемых, которые могут быть представлены по-разному. Например, это могут быть натуральные числа. Но это могут быть и различные функции. Как только в теорию внесены матрицы, мы явно или скрыто учли структурность анализируемого объекта или явления. Поскольку значимые элементы матриц имеют свои «места», *дискретно* представлен факт наличия мест у каждого слагаемого и потому у каждого объекта. Дискретность естественна для матриц.

Математическая непрерывность расчетных моделей базируется на применении в теории «непрерывных» величин (чаще всего это пространственно-временные характеристики). Они не вступают в противоречие с дискретностью, которая требуется при моделировании законов структурности, так как непрерывными могут быть значимые элементы матриц. Они задают «внутреннюю» непрерывность. Кроме этого, матрицы можно операционно корректировать внешними факторами, обеспечивая бинарность непрерывных свойств объектов и явлений.

Наличие спектра матриц, дискретных и непрерывных величин обеспечивает условия для конструирования некоторого их объединения в форме расчетной модели, способной учесть имеющиеся данные, а также предсказать нечто новое, что инициирует новые эксперименты. Это объединение можно назвать функциональной алгеброй. Естественно и понятно, что расчет и эксперимент образуют единое целое, они дополняют друг друга в постижении фактов и истин Реальности. Конечно, на разных этапах практики их эффект и возможности меняются и дают разные вклады в общий итог.

В предлагаемой монографии намечены пути и получены некоторые продвижения в новой постановке и решении указанного спектра фундаментальных задач естествознания.

Можно говорить о трёх «прорывах» в расчетном моделировании с достижением новых и принципиально новых следствий.

Первый «прорыв» к новым истинам и решениям состоит в том, что на базе модели садов построены объектные функции со свойствами, которые недостижимы на базовых моделях чисел. Суть их в том, что они имеют свойство независимости от аргументов, обеспечивая постоянство значений функций при изменении аргументов. С физической точки зрения это свойство достаточно для понимания, что возможны реальные изделия, параметры которых задаются устойчивыми к «воздействиям» аргументно независимыми функциями, и что это так до тех пор, пока ситуацией управляют эти функции. Тогда множество изделий может ими корректироваться и «контролироваться». С другой стороны, аргументная независимость есть расчетная модель «питания» изделия: объект принимает разные другие объекты, он на них «реагирует». При этом сохраняются параметры, которые объект «обязан» обеспечить. Но ведь именно так «питается» человек. Точно так сохраняется в Сознании фундаментальная информация при разнообразном «шуме» извне. Аналогично могут действовать Чувства, если в них функционально и структурно заложены некие устойчивые характеристики.

С позиции данного «прорыва» становится понятной возможность существования ряда структурных изделий (это могут быть разные микро- и макро- изделия), имеющие «питание» от внешней среды или из внутренних запасов при подчинении жизнедеятельности функциям типа аргументно независимых функций. Длительная «жизнь» в условиях разнообразных влияний возможно только тогда, когда и структура объектов и их «питание», которое можно называть взаимодействием, особо совершенны. Конечно, при этом желательно исключить негативное, разрушающее самовоздействие. Поскольку анализируемые функции действуют в объектном множестве, которое замкнуто не только на неассоциативных операциях, но и на ассоциативных операциях, они «владеют» информационным взаимодействием в границах некоторого физического обмена энергиями. Поскольку такое сложное поведение реально, мы

вправе признать наличие у электронов и нуклонов особо совершенных Сознаний и Чувств в Телах с удивительной структурой.

Заметим, что запись уравнений электродинамики и физической теории гравитации на основе мономиальных матриц размерности 4 в форме кватернионов и антикватернионов с положительными и отрицательными значимыми единицами косвенно иллюстрирует модель структурных частиц Света и Гравитации как изделий из 4 предзарядов. Это действительно и возможно, и конструктивно. Различие частиц состоит в том, что у частиц Света предзаряды гравитационного типа расположены внутри атомов, а у частиц Гравитации они расположены на периферии. Конечно, «миражи» такой структуры следует обстоятельно проанализировать с экспериментальной точки зрения.

Второй «прорыв» к новым истинам состоит в том, что предложен и апробирован новый алгоритм конструирования операций для матриц. Поскольку «за» матрицами «стоят» только реальные объекты, новые операции иллюстрируют возможности взаимодействия реальных объектов в их математическом представлении. Алгоритм – это метод конструирования и применения матричных генераторов операций. Размерность их матриц задается квадратом размерности анализируемых матриц. Генераторы операций задают спектр ассоциативных и неассоциативных произведений, что создает условия для вложения в расчетные модели самых необычных экспериментальных значений. Более того, генераторы операций, так как они есть матрицы, имеют операционные возможности на обычных и на модульных суммах и произведениях, что существенно расширяет и углубляет их спектр.

Именно с позиции наличия и преобразования спектра операций становится доступной и понятной жизненная практика, реально свидетельствующая о неограниченности и сложности свойств и проявлений физических Тел, Сознаний и Чувств. Расчет естественно обнаруживает качественно новые свойства равновесий и динамик.

Третий «прорыв» к новым истинам состоит в том, что найден алгоритм объединения пространственно-временных сторон и свойств объектов и явлений со свойствами объектных множеств. Он инициирован дифференциальным расширением уравнений электродинамики. Оно генерирует систему дифференциальных уравнений третьего порядка. При этом в них заложена возможность динамики симметричного тензора ранга 2, базового в физической теории гравитации и антисимметричного тензора ранга 2, полей электромагнетизма. Кроме этого, допускается согласованное действие этой пары сущностей. Новые дифференциальные уравнения имеют Пару новых мест для дополнения известного опыта новыми данными.

С одной стороны, модель «допускает» самые разные объектные множества и спектр их законов без противоречия с пространственно-временными данными и свойствами.

С другой стороны, модель обеспечивает возможность объединения пространственно-временных и объектных свойств на основе дополнительных дифференциальных уравнений.

Кроме этого, инициируется идея дополнения калибровочных антисимметричных полей новыми, симметричными калибровочными полями, которых сейчас в теории нет. Это новая область и направление расчетного анализа.

Мы имеем теперь возможность вложения расчетных данных в трехмерное пространство фактов. Одно измерение задается данными пространственно-временного описания свойств Реальности в форме объектов и явлений. Второе измерение обеспечивает информацию о ряде свойств за пределами свойств пространства и времени и независимо от них. Таковы модели самых разных объектных множеств и их функциональных свойств. Третье измерение подчинено задаче объединения относительно независимых указанных граней Реальности.

Обратим внимание на последовательность представленного материала. Страницы текста в основном расставлены во временной последовательности их ментальной генерации. Так сделано сознательно, так как зачастую интерес сам путь, его последовательность, динамика и шаги в наличном хаосе условий для научного творчества.

Отмечу, что особые условия состояли в том, что творчеству помех не было. А вот итоги и помощь в их достижении были обусловлены не только деятельностью автора.

Элементы согласования электродинамики и гравитации

В тысячелетней истории Человечества всегда и везде согласованно участвуют в нашей жизни, обеспечивая и корректируя ее, явления электромагнетизма и гравитации. Мы изучаем их, прямо или косвенно, в самых разных ситуациях и в доступных для нас их проявлениях.

При всех попытках и усилиях в исследованиях и практике мы далеки от понимания и применения указанных сущностей.

С физической точки зрения конструктивное понимание достигается лишь тогда, когда мы знаем, как изготовить электрические и гравитационные заряды, а также частицы света и гравитации, которые принято называть излучениями.

С математической точки зрения, которая в основном нацелена на описание спектра экспериментальных данных, важно достичь результата на основе некоторого алгоритма расчета. Этот алгоритм может быть также средством для предсказания новых возможностей и итогов последующих экспериментов.

Но может быть и так, что полезный и удобный математический алгоритм расчета становится тормозом для теории и проведения дальнейших экспериментов. По крайней мере, он может помешать финансированию качественно новых расчетных моделей и опытов.

При всех успехах и красоте применяемых приемов и алгоритмов расчета специальная теория относительности на определенном этапе своего существования стала реальным тормозом, с физической точки зрения, для развития структурных моделей света и гравитации.

Обратим внимание не на форму, а на сущность проблемы. В начале 20 века благодаря трудам Фарадея, Ампера, Максвелла и ряда других ученых была создана модель электромагнитных явлений. Она базируется на дифференциальных уравнениях для полей \vec{E}, \vec{B} и индукций \vec{D}, \vec{H} . В трехмерном евклидовом пространстве уравнения таковы:

$$\begin{aligned} \frac{\partial E_z}{\partial y} - \frac{\partial E_y}{\partial z} &= -\frac{1}{c} \frac{\partial B_x}{\partial t}, & \frac{\partial H_z}{\partial y} - \frac{\partial H_y}{\partial z} &= \frac{1}{c} \frac{\partial D_x}{\partial t} + \frac{1}{c} \rho u_x, \\ \frac{\partial E_x}{\partial z} - \frac{\partial E_z}{\partial x} &= -\frac{1}{c} \frac{\partial B_y}{\partial t}, & \frac{\partial H_x}{\partial z} - \frac{\partial H_z}{\partial x} &= \frac{1}{c} \frac{\partial D_y}{\partial t} + \frac{1}{c} \rho u_y, \\ \frac{\partial E_y}{\partial x} - \frac{\partial E_x}{\partial y} &= -\frac{1}{c} \frac{\partial B_z}{\partial t}, & \frac{\partial H_y}{\partial x} - \frac{\partial H_x}{\partial y} &= \frac{1}{c} \frac{\partial D_z}{\partial t} + \frac{1}{c} \rho u_z, \\ \frac{\partial B_x}{\partial x} + \frac{\partial B_y}{\partial y} + \frac{\partial B_z}{\partial z} &= 0, & \frac{\partial D_x}{\partial x} + \frac{\partial D_y}{\partial y} + \frac{\partial D_z}{\partial z} &= \rho, \end{aligned}$$

$$\vec{D} = \varepsilon \vec{E}, \vec{B} = \mu \vec{H}.$$

Здесь ρ – плотность электрического заряда, \vec{u} – его скорость. ε, μ – диэлектрическая и магнитная проницаемости среды, в которой находится электромагнитное поле.

Заметим, что все эксперименты проводились, по крайней мере, в воздухе, в котором диэлектрическая и магнитная проницаемости не равны тождественно единице. По этой причине физически непоследовательна и некорректна модель «вакуумной электродинамики», фактически недостижимой и не проверенной экспериментально с условиями

$$\vec{D} = \vec{E}, \vec{B} = \vec{H}.$$

Однако она имеет содержательную сторону с математической точки зрения, генерируя, например, запись уравнений электродинамики в кватернионах.

Примем в уравнениях Максвелла условие $c=1$. Модель вакуумной электродинамики базируется на дифференциальных уравнениях

$$\frac{\partial \vec{H}}{\partial t} = -\text{rot} \vec{E}, \text{div} \vec{H} = 0, \frac{\partial \vec{E}}{\partial t} = \text{rot} \vec{H}, \text{div} \vec{E} = 0.$$

Если ввести вектор $\vec{\psi} = \vec{E} - i\vec{H}, i^2 = -1$, эти уравнений получают вид

$$\frac{\partial \vec{\psi}}{\partial t} = -\text{rot} \vec{\psi}, \text{div} \vec{\psi} = 0.$$

В компонентной форме имеем дифференциальные условия

$$\partial_3 \psi_2 - \partial_2 \psi_3 + \partial_4 \psi_1 = 0, \partial_1 \psi_3 - \partial_3 \psi_1 + \partial_4 \psi_2 = 0, \partial_2 \psi_1 - \partial_1 \psi_2 + \partial_4 \psi_3 = 0, \partial_1 \psi_1 + \partial_2 \psi_2 + \partial_3 \psi_3 = 0.$$

Запишем их в матричном представлении:

$$\begin{pmatrix} \partial_4 & \partial_3 & -\partial_2 & -\partial_1 \\ -\partial_3 & \partial_4 & \partial_1 & -\partial_2 \\ \partial_2 & -\partial_1 & \partial_4 & -\partial_3 \\ \partial_1 & \partial_2 & \partial_3 & \partial_4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & \psi_3 & -\psi_2 & -\psi_1 \\ -\psi_3 & 0 & \psi_1 & -\psi_2 \\ \psi_2 & -\psi_1 & 0 & -\psi_3 \\ \psi_1 & \psi_2 & \psi_3 & 0 \end{pmatrix} = 0.$$

Заметим, что поля и индукции записаны на базисных элементах кватерниона:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

$\beta_0 \qquad \beta_1 \qquad \beta_2 \qquad \beta_3$

Эта четверка векторных уравнений имеет также другое матричное представление:

$$\begin{pmatrix} \partial_4 + i\partial_3 & -\partial_2 - i\partial_1 \\ \partial_2 - i\partial_1 & \partial_4 - i\partial_3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} i\psi_3 & -\psi_2 - i\psi_1 \\ \psi_2 - i\psi_1 & -i\psi_3 \end{pmatrix} = 0 \Leftrightarrow (\partial_4 + \vec{\alpha}) \vec{\psi} = 0.$$

Такова запись электродинамики вакуума Максвеллом на другом кватернионе:

$$\tau_4 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \tau_1 = \begin{pmatrix} i & 0 \\ 0 & -i \end{pmatrix}, \tau_2 = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \tau_3 = \begin{pmatrix} 0 & -i \\ -i & 0 \end{pmatrix}.$$

Максвелл записал свои уравнения именно в кватернионной форме, более того он интуитивно принимал ее в качестве некоторого индикатора фундаментальных свойств электромагнитного поля и писал об этом.

В настоящее время появляются основания рассматривать кватернионы в качестве подсказки к обоснованию и анализу дискретной структуры электромагнитного поля.

На данной стадии анализа это неясно, тем более, что кватернионы появились в особо упрощенной, далекой от экспериментов форме теории.

Развитие теории электромагнетизма в рамках принятой в то время концепции поля инициировалось потребностью учета спектра физических скоростей: скорости первичного источника излучения \vec{u}_{fs} , скорости физической среды \vec{u}_m , в которой распространяется излучение, скорости измерительных устройств или наблюдателей \vec{u}_d .

Заметим, что данного спектра скоростей нет, даже по постановке задачи, в фундаментальных для теории относительности работах Фогта, Лармора, Пуанкаре, Эйнштейна, Минковского, Борна. Нет у них также ни теории, ни анализа влияния измерительных устройств на излучение.

В начале 20 века были проведены многочисленные эксперименты в электродинамике движущихся тел. Однако отсутствовала теория, следуя которой можно было бы единым образом описать полученные данные. В частности, требовалось понять, зависят ли электромагнитные явления от различных скоростей первого, второго и высших порядков.

Интересно в этой связи отметить работу Фохта, в которой он первый показал, что преобразования координат и времени, так содержащие абстрактную скорость u

$$x' = \frac{x - ut}{\sqrt{1 - \frac{u^2}{c^2}}}, t' = \frac{t - x \frac{u}{c^2}}{\sqrt{1 - \frac{u^2}{c^2}}},$$

не дополняют скоростями скалярное волновое уравнение

$$\frac{\partial^2 \varphi}{\partial x^2} - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 \varphi}{\partial t^2} = 0.$$

Для его дополнения скоростями требуются другие преобразования. Позднее Лоренц, который тщательно изучил, по его словам, работу Фохта, пришел к предположению, что такая инвариантность является проявлением «независимости» волновых явлений от наличия инерциального движения (без детализации условий экспериментов и анализа реального спектра скоростей). Соотношение влияний на излучение свойств воздуха и предполагаемого эфира необоснованно не было принято во внимание.

Позднее преобразования Лоренца, которые образуют группу согласно доказательству Пуанкаре, были приняты за основу алгоритма решения некоторых задач в электродинамике движущихся сред.

Одну из первых попыток приблизиться к решению задачи учета в электродинамике скоростей первого порядка предпринял Лоренц Г.А. Неудачу в попытках измерить скорость Земли относительно эфира, который определен им как невесомая материя, он объяснил для себя, приняв пионерскую идею возможности локального времени. Он преобразовал вакуумные уравнения электродинамики Максвелла на основе постулированных им пространственно-временных преобразований, названных Пуанкаре группой Лоренца

$$x' = \frac{x - ut}{\sqrt{1 - \frac{u^2}{c^2}}}, y' = y, z' = z, t' = \frac{t - \frac{xu}{c^2}}{\sqrt{1 - \frac{u^2}{c^2}}}.$$

Они оставили неизменными вакуумные уравнения электродинамики. «Независимость» уравнений от преобразований координат, содержащих скорости, стала для Лоренца

математическим аргументом для обоснования причины указанной «неудачи». Однако он не придавал расчету и локальному времени статус фундаментальности и не связывал эффекты в электродинамике со свойствами пространства и времени.

Подход Эйнштейна к проблеме зависимости электромагнитных явлений от скорости был принципиально другой: он базируется не на физических свойствах излучения, а на концепции относительности одновременности.

Суть его составляет формальный принцип относительности в форме естественного требования, что расчетная модель обязана быть независимой от преобразований систем координат, в которых рассматриваются явления.

Кроме этого, поскольку анализировались преобразования со скоростями, дополнительно был принят нетривиальный с разных точек зрения физический постулат: скорость света в вакууме (а таких опытов нет до настоящего времени) не зависит ни от скорости источника излучения, ни от скорости наблюдателя (для малых и больших значений скоростей).

Заметим, что скорость источника излучения никак не была введена в расчетную модель. Кроме этого, скорость наблюдателя, а также влияние измерительных устройств на электромагнитное поле не были учтены в его расчетной модели.

Предложенный новый постулат, непонятный с логической и физической точек зрения, базировался, так или иначе, на некорректно выведенных Эйнштейном преобразованиях Лоренца. В основу вывода положена идея относительности одновременности с алгоритмом синхронизации часов, которые расположены в покоящихся и движущихся системах отсчета. Постулированная физическая независимость электромагнитных явлений от скоростей, согласно Эйнштейну, обусловлена не столько электродинамикой, сколько свойствами пространства и времени. Центр тяжести проблемы учета скоростей постулативно перенесен с задач физического обоснования эффектов на задачи математического описания свойств самого пространства и времени. Такой подход Эйнштейна относит электродинамику к категории фундаментальных сущностей, к которым издавна принято относить пространство и время.

Косвенным аргументом в пользу принятого подхода стала, в частности, неевклидова связь скоростей, следующая из преобразований Лоренца

$$v' = \frac{v \pm u}{1 \pm \frac{uv}{c^2}}$$

Согласно формуле, если $v = c$, получим $v' = c$. Другими словами, формально получается так, что скорость света в вакууме «не зависит» от скорости u .

Следовательно, для доказательства и понимания некоторых экспериментальных ситуации в вакуумной электродинамике можно не вдаваться в физику явления, достаточно корректно применять преобразования координат и времени.

К такому выводу Эйнштейн пришел при рассмотрении эффектов Доплера и абберации света при анализе инварианта в форме фазы волны

$$inv = \omega t - \vec{k}\vec{r}.$$

Эффект Доплера и абберация света, известные из экспериментов, следуют из его анализа инвариантности фазы электромагнитного поля при действии преобразований Лоренца.

Конечно, необычайно важно получать экспериментальные данные на основе алгоритма расчета. Но нужно иметь в виду, что указанный алгоритм эффективен и полезен в реальной задаче лишь тогда, когда применяемая симметрия имеет место в системе физических уравнений. Тогда симметрия естественно действует в пространстве решений. Преобразования симметрии взаимно переводят решения. Но симметрия далеко не все

«может». Уравнения вакуумной электродинамики линейны, симметрия Лоренца тоже линейна. По этой причине ряд решений может быть получен на основе симметричного алгоритма.

Более последовательно, как это обычно делается при решении физических задач, получать решения на основе прямого анализа систем уравнений, что позволяет уточнить детали и прояснить тонкости экспериментальных ситуаций. Эта ситуация не была ясна во времена Эйнштейна. Возможно, по этой причине он не получил ни эффект Доплера, ни абберацию на основе решения уравнений электродинамики вакуума. Для прямого решения указанных задач требуются связи между полями и индукциями, которые зависят от скорости. Эйнштейн не указал таких связей.

Заметим, что, вообще говоря, о вакууме и вакуумной электродинамике следует говорить с осторожностью, так как все эксперименты проводились, по крайней мере, в воздухе, для которого показатель преломления не равен нулю. Более того, измерения проводились реальными приборами, которые влияли на излучение, что нельзя «сбрасывать со счетов».

Следуя идее Лоренца, что массы могут зависеть от скорости, а также в согласии с рядом экспериментов Абрагама и Кауфмана, Эйнштейн провел пионерский анализ инвариантности относительно преобразований Лоренца уравнений динамики материальной точки.

Для «поперечной» и «продольной» масс он получил выражения

$$m_{\alpha} = \frac{m_0}{\left(\sqrt{1 - \frac{u^2}{c^2}}\right)^3}, m_{\beta} = \frac{m_0}{1 - \frac{u^2}{c^2}}.$$

Зависимость массы от скорости интересна с разных точек зрения. Принимая известную формулу Эйнштейна

$$E_{\xi} = m_{\xi}c^2,$$

мы «имеем» два алгоритма набора энергии ненулевой массой покоя при ускорении этой массы в электромагнитном поле. Они сингулярны при скорости света в вакууме.

Эйнштейн выполнил расчет «не отрицая другие значения масс при другом определении силы и ускорения».

Позднее стало ясно, что формулы для зависимости массы от скорости следует выводить на основе уравнения для геодезических линий на многообразии. В этом случае, как легко доказать, аналог формул Эйнштейна получается при условии, что

$$m = m_0 \sqrt{1 - \frac{u^2}{c^2}}.$$

Соединение следствий из простого математического расчета с экспериментальными данными, как и «привлекательная» идея синхронизации часов во многом способствовали широкому распространению алгоритмов, предложенных Эйнштейном.

Так или иначе, были обозначены и конкретизированы не только новые расчетные методики, но намечены также пути и средства их развития.

В данном случае имеем принципиально иной результат: при увеличении скорости ненулевая масс превращается в массу, которая равна нулю, что характеризует частицы света.

Согласно специальной теории относительности скорость света в вакууме является максимально возможной скоростью в Природе. Кроме этого, при приближении к величине такой скорости имеют место непреодолимые сингулярности.

Из жизненной практики следует, что ограничения и сингулярности в теории и в алгоритмах расчета есть проявление ограниченности наших ментальных возможностей и применяемых средств.

Это замечание тем более пригодно для самых общих сущностей, которым мы подвластны и по дару судьбы достойны их изучать и применять в жизни.

Конечно, это пара общеизвестных фундаментальных сторон и свойств Реальности: электромагнетизм и гравитация. Нет оснований утверждать, что они ограничены по своим свойствам и возможностям, поставив на своем пути их постижения ментальные и авторитарные ограничения.

Этих ограничений на самом деле достаточно много, но есть и предположения, которые вряд ли пригодны для приложения к указанным сущностям.

Важнейшим ограничением и авторитарным предположением является гипотеза о бесструктурности света и гравитации. Есть, конечно, порции энергии, называемые квантами, но это не физические объекты, имеющие структурные слагаемые. Прямо или косвенно эта гипотеза ассоциирована со специальной теорией относительности, главным элементом которой принято считать подчинение законов физической Реальности (и Света, прежде всего) условию их инвариантности относительно группы Лоренца. В структуре данной группы есть множитель, который обращается в бесконечность при скорости, равной скорости света в вакууме. Именно эта скорость объявлена максимальной скоростью в Природе для любых объектов и явлений. Поскольку же свет имеет такую скорость, он не «может» иметь конечные размеры, а потому и структуру в собственной системе отсчета.

Ограниченность скорости в Природе скоростью света в вакууме является вторым важнейшим ограничением, принятым под авторитарным прессингом не только в физической теории, но во всех других областях человеческого интеллекта.

Расчетная и гипотетическая «невозможность» достижения скорости света в вакууме объектом с ненулевой массой покоя представляет собой еще одно краеугольное ограничение в физической теории.

Заметим, что при этом нет ограничений на достижение скорости света в вакууме объектом с нулевой массой и с равным нулю электрическим зарядом.

Преодоление указанных ограничений в теории, и, позднее, в эксперименте следует считать актуальной фундаментальной проблемой науки. Но на ее решение, во-первых, не выделяются финансовые средства, во-вторых, попытки ее решения давно уже отнесены к категории безумных действий, в-третьих, так или иначе, эти попытки предпринимались разными исследователями и экспериментальными группами, но они не были успешными.

Заметим, что речь идет о возможности достижения нового качества в теории света и практике его применения. Из опыта следует, что новое качество обычно достигается при учете новых условий и обстоятельств, которые, так или иначе, до настоящего времени были не замеченными, хотя они относятся к категории фундаментальных факторов, действующих в Реальности. Именно их следует найти, ввести в физическую модель, со всех сторон проанализировать следствия из принятого дополнения теории.

Из жизненной практики следует, что важным звеном взаимодействия любых объектов и явлений является их отношение друг к другу. Из этой практики не будем без обоснования исключать свет. По этой причине возможность качественного обновления теории света следует ожидать при введении в нее факторов отношения света к себе и к другим объектам Реальности. Кроме этого, заметим, следует согласованно и практично ввести в расчетную модель весь спектр скоростей: скорость физической среды, скорость наблюдателя и отношение света к измерительным устройствам, скорость первичного источника излучения. Без учета спектра скоростей и ускорений у нас нет математически и физически полноценной расчетной модели.

Заметим, что нам известна только часть параметров, которые управляют структурой и поведением света. В частности, новые стороны и свойства электромагнетизма

обнаруживается при введении в теорию новой величины в форме скалярного показателя отношения.

Заметим, что обнаружение нового параметра означает дополнительную деятельность по корректному учету его в расчетной модели, не исключая нетривиальный механизм требуемого расширения теории.

Заметим для целей дальнейшего анализа, что полная система уравнений электродинамики Максвелла базируется на паре кватернионов с базовыми матрицами размерности 4:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

$\gamma_0 \qquad \qquad \gamma_1 \qquad \qquad \gamma_2 \qquad \qquad \gamma_3$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

$\beta_0 \qquad \qquad \beta_1 \qquad \qquad \beta_2 \qquad \qquad \beta_3$

Эти матрицы подчинены функциональным условиям

$$\gamma_a \gamma_b + \gamma_b \gamma_a = -2\delta_{ab} E, \beta_a \beta_b + \beta_b \beta_a = -2\delta_{ab} E.$$

По аналогии с теоремой Паули имеем условие

$$T^{-1} \beta_a T = \gamma_a, T = \text{diag}(1, 1, 1, -1).$$

Действительно, выполняются равенства

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \end{pmatrix},$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Начиная с пионерской работы Борна М., инициированной Минковским Г., уравнения электродинамики получили тензорный вид

$$\partial_k F_{mn} + \partial_m F_{nk} + \partial_n F_{km} = 0, \partial_k \tilde{H}^{ik} = \tilde{s}^i, \tilde{H}^{ik} = \tilde{\Omega} \chi^{ikmn} F_{mn}.$$

Следовательно, они естественно форминвариантны (не меняют своего вида) при действии любых невырожденных, голономных линейных преобразований координат и времени.

В частности, форминвариантность имеет место, на пространственно-временных преобразованиях координат с постоянными значениями величин u, c, w :

$$x' = \frac{x - ut}{\sqrt{1 - w \frac{u^2}{c^2}}}, y' = y, z' = z, t' = \frac{t - w \frac{xu}{c^2}}{\sqrt{1 - w \frac{u^2}{c^2}}}.$$

Из них при $w=0$ мы имеем преобразования в форме группы Галилея, при $w=1$ получаем преобразования в форме группы Лоренца. Множество указанных преобразований образует новый математический объект, названный сигруппой (системой групп). Элементы объединены между собой посредством структуры алгебры Йордана.

Величина w названа *показателем отношения*, она введена в теорию электромагнитных явлений в качестве новой фундаментальной характеристики взаимодействия излучения с веществом.

Заметим, что величины w, u на данной стадии анализа имеют, во-первых, только абстрактный смысл, во-вторых, у них нет без ограничений на их действительные или комплексные значения.

Для решения конкретных задач первое и второе условие обязаны быть наполнены физическим смыслом, что возможно при конкретизации допустимого спектра физических условий и обстоятельств.

Уравнения электродинамики Максвелла для полей \vec{E}, \vec{B} и индукций \vec{D}, \vec{H} в однородной и изотропной среде с диэлектрической проницаемостью ϵ и магнитной проницаемостью μ форминвариантны относительно данных преобразований координат и времени. Из анализа условий форминвариантности следуют соотношения между анализируемыми величинами в разных системах координат.

Кроме этого, имеем решение поставленной задачи: зависимые от абстрактной скорости и показателя связи между полями и индукциями:

$$\vec{B} + w \left[\vec{E}, \frac{\vec{u}}{c} \right] = \mu \left(\vec{H} + \left[\vec{D}, \frac{\vec{u}}{c} \right] \right), \quad \vec{D} + w \left[\frac{\vec{u}}{c}, \vec{H} \right] = \epsilon \left(\vec{E} + \left[\frac{\vec{u}}{c}, \vec{B} \right] \right).$$

При значении показателя преломления $w=1$ мы получаем известные связи Борна М., которые выведены на основе идей и алгоритма Минковского.

На данной стадии анализа ясно, что для вывода зависимых от скоростей связей между полями и индукциями в электродинамике в качестве *достаточного* средства может быть применен спектр параметрически зависимых преобразований независимых переменных в форме координат и времени.

Из применяемого алгоритма не следует, что он является *необходимым* средством для решения поставленной задачи.

Другие преобразования обеспечат другие связи. Для реального расчета, позволяющего обеспечить его согласие с экспериментом, не требуется весь спектр связей. Нужно то, что конкретизирует условия и специфику экспериментов.

К определенному философскому обобщению всей физики мы приходим с принятием фундаментальной **гипотезы**: в Реальности во всех случаях и ситуациях при взаимодействии объектов и в динамике ситуаций реализуется *спектр их взаимных отношений*.

По этой версии показатель отношения может иметь различные функциональные представления и быть динамической величиной. Из общих соображений у нас нет оснований ограничивать диапазон и характер изменения показателей отношения. Введение данной гипотезы в теорию означает, что спектр взаимных отношений необходимо учитывать в любых расчетных моделях. Из общих соображений ясно, что этого учета может быть недостаточно для создания полной и конструктивной модели объектов и явлений.

Примем точку зрения, что для учета спектра взаимных отношений объектов и явлений в электродинамике достаточен скалярный показатель отношения w , применяемый в качестве самостоятельной характеристики, управляющей объектами и явлениями.

В частности, принимая условие инвариантности теории относительно группы Лоренца, мы имеем модель скрытого применения показателя отношения в проводимых расчетах, он «замаскирован» значением «единица».

Стандартным образом определим квадрат скорости материальной точки в евклидовом пространстве с декартовыми координатами, формально выразив его через квадрат скорости света в вакууме c^2 и скалярный показатель отношения w :

$$\frac{c^2}{w} = V^2 = \frac{dx^2 + dy^2 + dz^2}{dt^2} \Rightarrow ds^2 = dx^2 + dy^2 + dz^2 - \frac{c^2}{w} dt^2 = 0.$$

В координатах $x^1 = x, x^2 = y, x^3 = z, x_4 = ict$ мы получили для анализа скоростей дифференциал расстояния в римановом 4-мерном пространстве скоростей с метрикой:

$$ds^2 = g_{ij} dx^i dx^j \rightarrow g_{ij} = \text{diag} \left(1, 1, 1, \frac{1}{w} \right).$$

Примем вторую **гипотезу** для физики в целом: Реальность устроена так, что *любые значения скоростей* для объектов и явлений могут быть подчинены некоторому условию инвариантности для множества инерциальных наблюдателей и ситуаций.

Материализуем эту гипотезу на основе требования инвариантности указанного интервала относительно линейных преобразований дифференциалов координат, ассоциированных с парой инерциальных наблюдателей, имеющих относительную скорость u . Получим, например, взаимосвязи вида

$$dx' = \frac{dx - u dt}{\sqrt{1 - w \frac{u^2}{c^2}}}, dy' = dy, dz' = dz, dt' = \frac{dt - w \frac{dx u}{c^2}}{\sqrt{1 - w \frac{u^2}{c^2}}}.$$

Это параметрическое семейство групп названо сигруппой.

Если ограничить диапазон изменения показателя преломления величинами $[0-1]$, мы имеем сигруппу Галилея-Лоренца. Элементы могут быть объединены в рамках алгебры Йордана.

Заметим, что предлагаемый подход допускает отрицательные значения для показателя отношения, что обеспечивает отсутствие сингулярностей в преобразованиях координат для любых скоростей.

Не исключаются также мнимые значения показателя отношения, инициируя поиск и анализ качественно новых физических и расчетных ситуаций.

В электродинамике, учитывающей различие первичных и вторичных источников изучения, а также влияние измерительных устройств, расчет согласуется с экспериментами, когда применяется обобщенное выражение для скорости [1–5]:

$$\vec{U} = (1-w)\vec{U}_{fs} + w\vec{U}_m.$$

Заметим, что предложенный анализ выполнен с условием, что указанные величины w, \vec{u} имеют фиксированное значение. Понятно, что так мы получаем только некоторые «тени» реальных связей между полями и индукциями.

Изменение ситуации в сторону, конструктивную для практики, мы получаем, если принять точку зрения, что выведенные связи для полей и индукций можно применять не только на фиксированных параметрах анализируемой задачи.

Другими словами, мы убираем «леса», оживляя сконструированное здание отношений между величинами. Конечно, этот ментальный поворот нетривиален, но он конструктивен.

Совершенно аналогично можно рассматривать решения уравнений электродинамики с фиксированными параметрами задачи как «тени» или «леса» решений с переменными параметрами.

Сложные ситуации получают реалистичное простое представление и спектр полезных решений. Понятно, что их можно обобщить самыми разными приемами и средствами. Но это уже приближение к экспериментам более высокого порядка. Да и в теории есть над чем поработать.

Нам, людям, как следует из жизненной практики, более всего присущи и проявляются агрессия и депрессия. Пока это так, многие глубинные знания мы можем применить не на развитие, а на его остановку. Возможно, Реальность учла это, когда из обширного спектра возможностей предоставила в наше распоряжение только одну грань в форме группы Лоренца со скрытым значением показателя отношения.

Пришло время, когда мы имеем достаточно аргументов и навыков, чтобы рассматривать явления в электродинамике на основе концепции отношений, покинув «колыбель» теории, названной СТО (сознательная теория ограничений).

Достаточность модели отношений для электродинамики в форме скалярной функции, зависящей от условий и имеющей динамический характер, не исключает, а, наоборот, инициирует векторные, тензорные и деформированные модели отношений. Скорее всего, чем «сложнее» калибровочные и другие «поля», тем более сложная система отношений им присуща для управления объектами и явлениями. Мы имеем, очевидно, конструктивную, новую ростковую точку для фундаментальной теории и различных ее расчетных средств и приемов.

Единое рассмотрение электромагнетизма и гравитации с расчетной и структурной точек зрения допускает и предполагает применение алгоритмов и концепции отношений в теории гравитации и в ее практическом применении. Из интуитивного предварительного анализа следует, что отношения в модели гравитации могут задаваться отрицательными величинами, не исключая поле комплексных чисел.

Частично ассоциативная математика с объектными числами может и должна найти свое место и проявить информационных свойства в электромагнитных явлениях. По-видимому, для этого необходимо и достаточно дополнить известную модель неассоциативными элементами по структуре и по взаимодействиям.

Из дифференциального продолжения уравнений электродинамики Максвелла для полей следует система уравнений для тензора Φ_{kl} вида

$$\partial_m (\partial_k \Phi_{nl} - \partial_n \Phi_{kl}) + \partial_l (\partial_n \Phi_{km} - \partial_k \Phi_{nm}) = 0.$$

Антисимметричный тензор электромагнитного поля $\Phi_{kl} = \partial_k A_l - \partial_l A_k$ для 4-потенциала A_k есть ее решение, так как выполняется тождество

$$\partial_m (\partial_k \partial_n A_l - \partial_k \partial_l A_n) - \partial_m (\partial_n \partial_k A_l - \partial_n \partial_l A_k) + \partial_l (\partial_n \partial_k A_m - \partial_n \partial_m A_k) - \partial_l (\partial_k \partial_n A_m - \partial_k \partial_m A_n) \equiv 0.$$

Величина $\Phi_{kl} = \partial_k B_l + \partial_l B_k$ с потенциалом B_k есть симметричный тензор в физической модели гравитации. Он также обращает базовую систему уравнений в тождество

$$\partial_m (\partial_k \partial_n B_l + \partial_k \partial_l B_n) - \partial_m (\partial_n \partial_k B_l + \partial_n \partial_l B_k) + \partial_l (\partial_n \partial_k B_m + \partial_n \partial_m B_k) - \partial_l (\partial_k \partial_n B_m + \partial_k \partial_m B_n) \equiv 0.$$

Следовательно, обращается в ноль сумма пары указанных тензоров, если они объединяются либо векторным способом, либо посредством независимых констант

$$\Phi_{kl} = \vec{i} (\partial_k A_l - \partial_l A_k) + \vec{j} (\partial_k B_l + \partial_l B_k), \Phi_{kl} = \alpha (\partial_k A_l - \partial_l A_k) + \beta (\partial_k B_l + \partial_l B_k).$$

В частности, возможен вариант «весового» объединения электромагнитного и гравитационного полей, если $\alpha + \beta = 1$.

Оба представленные тензора являются частным случаем единого общего выражения

$$\Phi_{kl} = \theta (\partial_k \xi_l + \sigma \partial_l \xi_k) \rightarrow \xi_k \Rightarrow A_k, B_k, \sigma \Rightarrow -1, +1, \theta = const.$$

Дополнительную пару «полей», ассоциированных с потенциалами A_k, B_k мы получаем, приняв во внимание значение $\sigma = 0$:

$$\begin{aligned} \Phi_{kl} &= \theta (\partial_k A_l + \sigma \partial_l A_k) \rightarrow \sigma = 0 \Rightarrow \Phi_{kl} = \theta \partial_k A_l = \partial_k C_l, \\ \Phi_{kl} &= \mu (\partial_k B_l + \sigma \partial_l B_k) \rightarrow \sigma = 0 \Rightarrow \Phi_{kl} = \sigma \partial_k B_l = \partial_k D_l. \end{aligned}$$

Они генерируют новые решения базовой системы уравнений третьего порядка:

$$\partial_m (\partial_k \partial_n C_l) - \partial_m (\partial_n \partial_k C_l) + \partial_l (\partial_n \partial_k C_{mk}) - \partial_l (\partial_k \partial_n C_m) \equiv 0.$$

$$\partial_m (\partial_k \partial_n D_l) - \partial_m (\partial_n \partial_k D_l) + \partial_l (\partial_n \partial_k D_{mk}) - \partial_l (\partial_k \partial_n D_m) \equiv 0.$$

Мы имеем 4 «поля» с потенциалами A_k, B_k, C_k, D_k с их числовыми «проявителями» $[-1, 0, +1]$, а также с возможностью их разнообразной связи. С логической точки зрения, есть основания для поиска алгоритмов обновления фундаментальной теории.

В частности, эти данные могут быть применены в теории электронов и протонов, которые иллюстрируют физическое единство гравитации и электромагнетизма.

Для этого нужно на начальной стадии моделирования принять идею, что не только потенциал A_k проявляет свойства электрического заряда, а потенциал B_k проявляет свойства

массового заряда, но что, дополнительно, потенциалы C_k, D_k проявляют взаимные связи зарядов. Слово «проявление» здесь ключевое, так как знание потенциалов недостаточно, чтобы создать модели зарядов и связей. Проявление имеет место в расчетной модели и в возможностях доступного эксперимента.

Естественна модель векторного объединения системы потенциалов в виде

$$\Phi_{kl} = \vec{i} (\partial_k A_l - \partial_l A_k) + \vec{j} (\partial_k B_l + \partial_l B_k) + \vec{k} \partial_k C_l + \vec{l} \partial_k D_l.$$

Дополнительно возможно их объединение в пространстве «независимых» параметров.

Для этого нужно ввести зависимость от «внутренних» координат ξ, η, ζ, τ :

$$\Phi_{kl} = \alpha (\partial_k A_l - \partial_l A_k) + \beta (\partial_k B_l + \partial_l B_k) + \gamma \partial_k C_l + \delta \partial_k D_l,$$

$$\alpha(\xi, \eta, \zeta, \tau), \beta(\xi, \eta, \zeta, \tau), \gamma(\xi, \eta, \zeta, \tau), \delta(\xi, \eta, \zeta, \tau).$$

Заметим, что введенные в теорию «связующие» поля получают возможность самостоятельного существования и математической генерации, если не связывать их условием формального единства с электромагнитным и гравитационным алгоритмом задания их тензоров.

Учтем специфику базовой системы дифференциальных уравнений, которая состоит в том, что она допускает «смещение» различных потенциальных «полей».

Проиллюстрируем ситуацию примером. Рассмотрим уравнения

$$\partial_m (\partial_k S_{nl} - \partial_n S_{kl}) + \partial_l (\partial_n S_{km} - \partial_k S_{nm}) = 0$$

с величинами $S_{nl} = \partial_n a_l - \partial_l b_n$, зависящими от пары «полей». Получим равенство

$$\begin{aligned} & \partial_m (\partial_k (\partial_n a_l - \partial_l b_n)) - \partial_m (\partial_n (\partial_k a_l - \partial_l b_k)) + \partial_l (\partial_n (\partial_k a_m - \partial_m b_k)) - \partial_l (\partial_k (\partial_n a_m - \partial_m b_n)) = \\ & = \partial_m \partial_k \partial_n a_l - \partial_m \partial_k \partial_l b_n - \partial_m \partial_n \partial_k a_l + \partial_m \partial_n \partial_l b_k + \partial_l \partial_n \partial_k a_m - \partial_l \partial_n \partial_m b_k - \partial_l \partial_k \partial_n a_m + \partial_l \partial_k \partial_m b_n = 0. \end{aligned}$$

Если $S_{nl} = \partial_n a_l + \partial_l b_n$, имеем условие

$$\begin{aligned} & \partial_m (\partial_k (\partial_n a_l + \partial_l b_n)) - \partial_m (\partial_n (\partial_k a_l + \partial_l b_k)) + \partial_l (\partial_n (\partial_k a_m + \partial_m b_k)) - \partial_l (\partial_k (\partial_n a_m + \partial_m b_n)) = \\ & = \partial_m \partial_k \partial_n a_l + \partial_m \partial_k \partial_l b_n - \partial_m \partial_n \partial_k a_l - \partial_m \partial_n \partial_l b_k + \partial_l \partial_n \partial_k a_m + \partial_l \partial_n \partial_m b_k - \partial_l \partial_k \partial_n a_m - \partial_l \partial_k \partial_m b_n = 0. \end{aligned}$$

Следовательно, функциональная *размерность пространства решений* базовой системы уравнений может быть реально расширена с учетом дополнительных внешних и внутренних факторов и обстоятельств.

Дополнительно можно ввести величины, объединяющие потенциалы гравитации и электромагнетизма

$$R_{nl} = \partial_n A_l - \partial_l B_n, Q_{nl} = \partial_n A_l + \partial_l B_n, R_{nl} = \partial_n A_l - i \partial_l B_n, Q_{nl} = \partial_n A_l + \theta \partial_l B_n, \theta^2 = 1, \dots$$

Приближение к физическому моделированию электронов и протонов мы получаем, если гипотетически свяжем математически индуцированные 4 «поля» A_k, B_k, C_k, D_k со

структурной физической моделью частиц света и гравитации, рассматриваемых в форме пространственно-временных аналогов макроскопических атомов и молекул материи.

Сущность новых структурных моделей состоит в том, что, согласно им, во-первых, пара электрических зарядов «изготавливается» из пары электрических предзарядов, а пара гравитационных зарядов «изготавливается» из пары гравитационных предзарядов.

Во-вторых, принимается точка зрения, что все возможные частицы света и гравитации содержат весь спектр предзарядов в различной их пропорции. В деталях это выглядит так: есть атомы света, пара гравитационных предзарядов находится в их центральной пространственной части, а пара электрических предзарядов находится и движется на периферии. Есть атомы гравитации, у которых расположение пар предзарядов обратное: у них электрические предзаряды находятся в центре изделия, а гравитационные предзаряды расположены и двигаются на периферии.

В третьих, есть канонические молекулы света, которые изготовлены из атомов света, есть канонические молекулы гравитации, которые изготовлены из атомов гравитации. Более сложно устроены частицы, имеющие дополнительные структурные элементы.

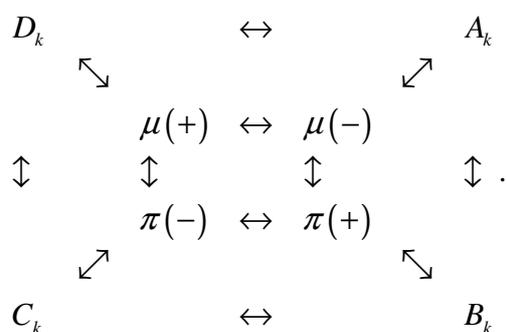
В четвертых, принимается гипотеза, что возможен физический процесс *взаимного превращения структурных атомов света и гравитации*, базирующийся на изменении пространственного расположения пар предзарядов.

Актуальной становится задача нахождения механизмов и технических устройств, которые необходимы и достаточны для эффективного и практически полезного получения энергии света непосредственно из гравитации на основе алгоритма перемены мест для пар предзарядов.

Актуальной становится задача нахождения механизмов и технических устройств, которые необходимы и достаточны для эффективного и практически полезного получения энергии гравитации из света и даже управления гравитацией на основе указанного алгоритма их взаимного превращения.

На этой стадии анализа примем гипотезу, что 4 физические величины A_k, B_k, C_k, D_k ассоциированы со свойствами 4 предзарядов.

Проиллюстрируем ситуацию рисунком



Наличие 4 «полей» позволяет наполнить математическим содержанием искомые структурные физические модели фундаментальных частиц Реальности: электронов и нуклонов. Эти частицы реально физически иллюстрируют единство гравитации и электромагнетизма, так как имеют объединенные в едином изделии заряд массы и электрические заряды разных знаков.

Из общих соображений ясно, что может и должно быть влияние и связь массы и электрического заряда, а также, наоборот, электрического заряда и массы. Другими словами, следует учесть, так или иначе, 4 физических «полей», ассоциированные с парой зарядов и парой факторов, адекватно учитывающих их связи между собой.

Понятно, что рассуждения по этому поводу не имеют в настоящее время достаточного фундамента, так как конструктивной теории зарядов у нас нет. В упрощенно-логическом

подходе заряд можно рассматривать как систему, состоящую из предзарядов. Их должно быть по меньшей мере 4: 2 электрических предзаряда с противоположными знаками и 2 гравитационных предзаряда с противоположными знаками. Кроме этого, требуется наличие их механизмов и моделей объединения в заряды с обеспечением условий стационарного и динамического сосуществования. Таких моделей у нас пока что нет.

Алгоритм их учета вторично «подсказан» структурой матричных уравнений для электромагнитных полей \vec{E}, \vec{B} . Их форма инициирует расширение теории, потому что «волновая функция» электродинамики представлена не матрицей размерности 4, а одним столбцом. Фактически мы имеем дело с матрицей, в которой не заполнены еще 3 столбца.

Проиллюстрируем ситуацию математической моделью:

$$\left\{ \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_x + \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_y + \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \partial_z + \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \frac{(-i)}{c} \partial_t \right\} \begin{pmatrix} E_x - iB_x \\ E_y - iB_y \\ E_z - iB_z \\ 0 \end{pmatrix} +$$

$$\left\{ \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_x + \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_y + \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \end{pmatrix} \partial_z + \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \frac{(i)}{c} \partial_t \right\} \begin{pmatrix} E_x + iB_x \\ E_y + iB_y \\ E_z + iB_z \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

Аналогично выглядят уравнения для полей в физической теории гравитации:

$$\left\{ \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_x + \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_y + \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \end{pmatrix} \partial_z + \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \frac{(i)}{c} \partial_t \right\} \begin{pmatrix} L_x - iK_x \\ L_y - iK_y \\ L_z - iK_z \\ 0 \end{pmatrix} +$$

$$\left\{ \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_x + \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_y + \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \partial_z + \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \frac{(-i)}{c} \partial_t \right\} \begin{pmatrix} L_x + iK_x \\ L_y + iK_y \\ L_z + iK_z \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

Для расширения матричной волновой функции с целью получения расчетной модели для описания электронов и нуклонов нам следует учесть пару зарядов и пару «связующих» факторов, приняв за основу базовую матричную модель электродинамики. 4-потенциал гравитации в соединении с 4-потенциалом электродинамики и парой 4-потенциалов для связей обеспечивают такую возможность. Дополнив столбец электродинамики еще тремя столбцами, матрица «волновой функции», предназначенная для описания электронов и нуклонов, достигает *полноты заполнения*. Применить такую возможность расчетными средствами можно по-разному.

Понятно, что реализация ее экспериментального проявления, хотя она и актуальна, затруднена многими факторами и обстоятельствами. Сейчас отсутствуют или мы не знаем, как применить известные нам экспериментальные средства для измерения полей гравитации. Неясно, как, и в какой степени, эксперименты способны измерять параметры ожидаемых связей.

Заметим, что в предлагаемой модели электронов и нуклонов естественно объединена дискретность теории и непрерывность величин, так как применяемые матрицы

«удерживают» дискретность, а функции «обеспечивают» непрерывность. Именно эти свойства автоматически будут проявлять описываемые нами объекты, что уже достаточно хорошо подтверждено на экспериментах.

Известно, что векторные уравнения электродинамики Максвелла для полей \vec{E}, \vec{B} вида

$$\frac{1}{c} \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} + \nabla \times \vec{E} = 0, \quad \text{div} \vec{B} = 0$$

можно записать в тензорном виде

$$\partial_k F_{mn} + \partial_m F_{nk} + \partial_n F_{km} = 0, \quad k, m, n \leftrightarrow 0, 1, 2, 3$$

на основе антисимметричного тензора $F_{mn} = \partial_m A_n - \partial_n A_m$, зависящего от 4-потенциала

$$A_k = [\varphi, A_x, A_y, A_z].$$

Взаимосвязи величин таковы:

$$\vec{E} = -\frac{1}{c} \frac{\partial \vec{A}}{\partial t} - \nabla \varphi \Rightarrow E_x = F_{01}, E_y = F_{02}, E_z = F_{03},$$

$$\vec{B} = \nabla \times \vec{A} \Rightarrow B_x = F_{32}, B_y = F_{13}, B_z = F_{21}.$$

Общий вид антисимметричного тензора для электромагнитного поля таков

$$F_{mn} = \begin{pmatrix} 0 & E_x & E_y & E_z \\ -E_x & 0 & -B_z & B_y \\ -E_y & B_z & 0 & -B_x \\ -E_z & -B_y & B_x & 0 \end{pmatrix}.$$

Векторные уравнения физической теории гравитации с векторами \vec{L}, \vec{K} с условиями

$$\vec{L} = \frac{1}{c} \frac{\partial \vec{G}}{\partial t} + \nabla \psi \Rightarrow L_x = G_{01}, L_y = G_{02}, L_z = G_{03},$$

$$\vec{K} = \nabla \times \vec{A} \Rightarrow K_x = G_{32}, K_y = G_{13}, K_z = G_{21}$$

также можно записать в тензорном виде $\partial_k G_{mn} + \partial_m G_{nk} + \partial_n G_{km} = 0, k, m, n \leftrightarrow 0, 1, 2, 3$ с симметричным тензором

$$G_{mn} = \begin{pmatrix} \alpha & L_x & L_y & L_z \\ L_x & \beta & K_z & K_y \\ L_y & K_z & \gamma & K_x \\ L_z & K_y & K_x & \gamma \end{pmatrix}.$$

Принципиальное различие электромагнетизма и гравитации не только в различии полей, но и в симметрии тензоров, объединяющих эти поля.

Обратим внимание на возможность проявления качественно новых сторон и свойств Реальности при моделировании элементарных части *на основе полной волновой функции*.

Известно, что произведение строк матриц на столбцы ассоциативно. Поэтому физические слагаемые модели при их стандартном «прочтении» подчинены ассоциативной математике с выполнением законов сохранения энергии, импульса, момента количества движения.

С другой стороны, произведение строк матриц на строки неассоциативно. По этой причине полнота заполнения матричной волновой функции становится средством построения и анализа неассоциативных аспектов взаимодействия для частиц, описываемых таким образом.

Неассоциативная математика имеет много граней и аспектов, важнейшим из которых, с физической точки зрения, является то, что она достаточна для описания вариантов информационного взаимодействия. Следовательно, имея теорию с полной матричной функцией, мы получаем средство для согласованного описания ассоциативных и неассоциативных аспектов структуры и взаимодействия изучаемых частиц.

На первый план в настоящее время выдвигается задача исследования форм и методов информационного взаимодействия электронов, нуклонов, а также частиц света и гравитации. Учет аспектов и граней информационного взаимодействия инициирует развитие представлений и моделей *живых объектов* разного уровня материи, не отрицая наличие у них Сознаний и Чувств.

При всей приемлемости и понимании достаточной сложности и многогранности новых актуальных задач при моделировании элементарных частиц, следует принять во внимание *третью фундаментальную «подсказку»* для расширения и углубления теории, которая автоматически следует из классической теории электромагнитных явлений. Состоит она в том, что анализ необходимо дополнить индукциями для всех указанных 4-потенциалов и функций от них, так как только в этом случае реализуются и учитываются детали и стороны взаимодействия «полей» с материей и с другими «полями».

Но этого мало. Полнота анализа обеспечивается лишь в том случае, когда известны и учитываются «материальные уравнения», заданные в форме кодифференциальных выражений, содержащих скорости, ускорения во всей их полноте, а также учитывающих спектр связей между ними.

Кроме этого, понятно, требуются дополнительные модели для описания *внутренней структуры и свойств зарядов и связей между ними*, а не только их проявлений в форме 4-потенциалов, которые, как известно, не определяются посредством прямых экспериментов. Аналогичная ситуация может и будет иметь место при изучении внутренней структуры и сущности микро- и макрообъектов. Очень «малое» в пространстве и времени, как и очень «большое» на определенной стадии практики и жизни станет недоступным самым изощренным экспериментам. Но тогда основой анализа станет математика, для фундаментального развития которой нужно уже сейчас приложить достаточные усилия.

Примем точку зрения, что величина $\sigma = \sigma(x, y, z, t)$ зависит только от координат и времени. Тогда из базового уравнения следует дифференциальное уравнение для σ :

$$\begin{aligned} & \partial_m (\partial_k \sigma_\xi \cdot \partial_l \xi_n - \partial_n \sigma_\xi \cdot \partial_l \xi_k) + \partial_l (\partial_n \sigma_\xi \cdot \partial_m \xi_n - \partial_k \sigma_\xi \cdot \partial_m \xi_k) + \\ & + \partial_m \sigma_\xi (\partial_k \partial_l \xi_n - \partial_n \partial_l \xi_k) + \partial_l \sigma_\xi (\partial_n \partial_m \xi_k - \partial_k \partial_m \xi_n) = 0. \end{aligned}$$

Уравнения для электромагнитных полей подчинены тензорным уравнениям

$$\partial_{[k} F_{mn]} = \partial_k F_{mn} + \partial_m F_{nk} + \partial_n F_{km} = 0,$$

$$F_{mn} = \partial_m A_n - \partial_n A_m, F_{nk} = \partial_n A_k - \partial_k A_n, F_{km} = \partial_k A_m - \partial_m A_k,$$

$$\begin{aligned}\partial_{[k} F_{mn]} &= \partial_k (\partial_m A_n - \partial_n A_m) + \partial_m (\partial_n A_k - \partial_k A_n) + \partial_n (\partial_k A_m - \partial_m A_k) = \\ &= \partial_k \partial_m A_n - \partial_k \partial_n A_m + \partial_m \partial_n A_k - \partial_m \partial_k A_n + \partial_n \partial_k A_m - \partial_n \partial_m A_k = 0.\end{aligned}$$

Ситуация меняется при неоднородной мутации производных с постоянными множителями:

$$\begin{aligned}F_{mn} &= a\partial_m A_n - b\partial_n A_m, F_{nk} = a\partial_n A_k - b\partial_k A_n, F_{km} = a\partial_k A_m - b\partial_m A_k, \\ \partial_{[k} F_{mn]} &= \partial_k (a\partial_m A_n - b\partial_n A_m) + \partial_m (a\partial_n A_k - b\partial_k A_n) + \partial_n (a\partial_k A_m - b\partial_m A_k) = \\ &= a\partial_k \partial_m A_n - b\partial_k \partial_n A_m + a\partial_m \partial_n A_k - b\partial_m \partial_k A_n + a\partial_n \partial_k A_m - b\partial_n \partial_m A_k \neq 0.\end{aligned}$$

Предложенная мутация потенциалов естественна при условии дифференциального продолжения полей с формой уравнений

$$\partial_m (\partial_k \Phi_{nl} - \partial_n \Phi_{kl}) + \partial_l (\partial_n \Phi_{km} - \partial_k \Phi_{nm}) = 0.$$

Антисимметричный тензор электромагнитного поля $\Phi_{kl} = \partial_k A_l - \partial_l A_k$ для 4-потенциала A_k есть ее решение, так как выполняется тождество

$$\partial_m (\partial_k \partial_n A_l - \partial_k \partial_l A_n) - \partial_m (\partial_n \partial_k A_l - \partial_n \partial_l A_k) + \partial_l (\partial_n \partial_k A_m - \partial_n \partial_m A_k) - \partial_l (\partial_k \partial_n A_m - \partial_k \partial_m A_n) \equiv 0.$$

Тождество обеспечивается при неоднородной мутации производных от 4-потенциалов с постоянными коэффициентами:

$$\Phi_{kl} = a\partial_k A_l - b\partial_l A_k,$$

$$\begin{aligned}\partial_m (\partial_k (a\partial_n A_l - b\partial_l A_n)) - \partial_m (\partial_n (a\partial_k A_l - b\partial_l A_k)) + \partial_l (\partial_n (a\partial_k A_m - b\partial_m A_k)) - \partial_l (\partial_k (a\partial_n A_m - b\partial_m A_n)) = \\ = a\partial_m \partial_k \partial_n A_l - b\partial_m \partial_k \partial_l A_n - a\partial_m \partial_n \partial_k A_l + b\partial_m \partial_n \partial_l A_k + a\partial_l \partial_n \partial_k A_m - b\partial_l \partial_n \partial_m A_k - a\partial_l \partial_k \partial_n A_m + b\partial_l \partial_k \partial_m A_n = 0.\end{aligned}$$

Следовательно, начальная модель достаточна для обеспечения мутации производных от потенциалов при условии, что $a = b$.

Если рассматривать их в качестве значений некоторых функций от координат и времени, равенство достигается при условии «пересечения» этих функций. Не исключена ситуация, что это «пересечение» может быть неоднократным.

Если же функции зависят от других переменных, появляется множество дополнительных возможностей. Например, имеем спектр «пересечений» с $\varphi = k\pi, k = 0, 1, 2, \dots$ при условиях

$$a = \sin^2 \varphi, b = 1 + \cos^2 \varphi \rightarrow a + b = 2.$$

Дифференциальное расширение уравнений электродинамики «допускает» произвольные постоянные значения величин a, b . Заметим, что величины $\Phi_{kl} = a\partial_k A_l - b\partial_l A_k$ можно трактовать как расширение модели полей в электродинамике. В начальной модели с равными значениями мы имеем только некоторое масштабирование величин, если эти множители безразмерны. В общем случае мы описываем «новые» поля.

Проанализируем ситуацию с потенциалами электромагнитного поля при условии, что коэффициенты деформации производных зависят от координат и времени.

Базовая система уравнений

$$\begin{aligned} \partial_m (\partial_k \Phi_{nl} - \partial_n \Phi_{kl}) + \partial_l (\partial_n \Phi_{km} - \partial_k \Phi_{nm}) &= 0 \\ \Phi_{kl} &= \tilde{a} \partial_k A_l - \tilde{b} \partial_l A_k, \tilde{a}(x, y, z, t), \tilde{b}(x, y, z, t) \end{aligned}$$

генерирует дополнительные связи между первыми и вторыми производными от 4-потенциалов. Слагаемые имеют такой вид:

$$\begin{aligned} \partial_m \partial_k \Phi_{nl} &= \partial_m \left(\partial_k \left(\tilde{a} \partial_n A_l - \tilde{b} \partial_l A_n \right) \right) = \\ &= \partial_m \left(\partial_k \tilde{a} (\partial_n A_l) + \tilde{a} \partial_k \partial_n A_l - \partial_k \tilde{b} (\partial_l A_n) - \tilde{b} \partial_k \partial_l A_n \right) = \\ &= \partial_m \partial_k \tilde{a} (\partial_n A_l) + \partial_k \tilde{a} \partial_m \partial_n A_l + \partial_m \tilde{a} \partial_k \partial_n A_l + \tilde{a} \partial_m \partial_k \partial_n A_l - \\ &\quad - \partial_m \partial_k \tilde{b} (\partial_l A_n) - \partial_k \tilde{b} \partial_m \partial_l A_n - \partial_m \tilde{b} \partial_k \partial_l A_n - \tilde{b} \partial_m \partial_k \partial_l A_n, \\ -\partial_m \partial_n \Phi_{kl} &= -\partial_m \left(\partial_n \left(\tilde{a} \partial_k A_l - \tilde{b} \partial_l A_k \right) \right) = \\ &= -\partial_m \left(\partial_n \tilde{a} (\partial_k A_l) + \tilde{a} \partial_n \partial_k A_l - \partial_n \tilde{b} (\partial_l A_k) - \tilde{b} \partial_n \partial_l A_k \right) = \\ &= -\partial_m \partial_n \tilde{a} (\partial_k A_l) - \partial_n \tilde{a} \partial_m \partial_k A_l - \partial_m \tilde{a} \partial_n \partial_k A_l - \tilde{a} \partial_m \partial_n \partial_k A_l + \\ &\quad + \partial_m \partial_n \tilde{b} (\partial_l A_k) + \partial_n \tilde{b} \partial_m \partial_l A_k + \partial_m \tilde{b} \partial_n \partial_l A_k + \tilde{b} \partial_m \partial_n \partial_l A_k, \\ \partial_l \partial_n \Phi_{km} &= \partial_l \left(\partial_n \left(\tilde{a} \partial_k A_m - \tilde{b} \partial_m A_k \right) \right) = \\ &= \partial_l \left(\partial_n \tilde{a} (\partial_k A_m) + \tilde{a} \partial_n \partial_k A_m - \partial_n \tilde{b} (\partial_m A_k) - \tilde{b} \partial_n \partial_m A_k \right) = \\ &= \partial_l \partial_n \tilde{a} (\partial_k A_m) + \partial_n \tilde{a} \partial_l \partial_k A_m + \partial_l \tilde{a} \partial_n \partial_m A_k + \tilde{a} \partial_l \partial_n \partial_m A_k - \\ &\quad - \partial_l \partial_n \tilde{b} (\partial_m A_k) - \partial_n \tilde{b} \partial_l \partial_m A_k - \partial_l \tilde{b} \partial_n \partial_m A_k - \tilde{b} \partial_l \partial_n \partial_m A_k, \\ -\partial_l \partial_k \Phi_{nm} &= -\partial_l \left(\partial_k \left(\tilde{a} \partial_n A_m - \tilde{b} \partial_m A_n \right) \right) = \\ &= -\partial_l \left(\partial_k \tilde{a} (\partial_n A_m) + \tilde{a} \partial_k \partial_n A_m - \partial_k \tilde{b} (\partial_m A_n) - \tilde{b} \partial_k \partial_m A_n \right) = \\ &= -\partial_l \partial_k \tilde{a} (\partial_n A_m) - \partial_k \tilde{a} \partial_l \partial_n A_m - \partial_l \tilde{a} \partial_k \partial_n A_m - \tilde{a} \partial_l \partial_k \partial_n A_m + \\ &\quad + \partial_l \partial_k \tilde{b} (\partial_m A_n) + \partial_k \tilde{b} \partial_l \partial_m A_n + \partial_l \tilde{b} \partial_k \partial_m A_n + \tilde{b} \partial_l \partial_k \partial_m A_n. \end{aligned}$$

В таких условиях производные степени 3 компенсируют друг друга. Остаются только *первые и вторые производные* от компонент 4-потенциала.

До появления идеи и простейших моделей, инициированных работами Планка и Эйнштейна, в форме «порций энергии», названных в электродинамике фотонами и, позднее, в теории гравитации, гравитонами о структурности в этих явлениях «разговора» не было. Но и сейчас такая работа не проведена. И свет, и гравитация физически бесструктурны: мы не знаем, как и из чего их «создать», каковы их слагаемые и как они связаны и взаимодействуют между собой.

Заметим, что измерение параметров гравитации (с позиции их структурного анализа) требует новых подходов и новых технических устройств. Возможно, то, что у нас есть, не только недостаточно, но недостаточно до смешного, если принять точку зрения, что гравитация фундаментальна для Вселенной и потому очень сложна и многогранна в своих

проявлениях и свойствах. Возможно, для постижения гравитации требуется и новая математика, и новая логика. Не исключено, что гравитация «не желает», чтобы мы познали ее, так как у нас принято направлять знания и истины не на достижение гармонии с Вселенной, а на развитие разрушительной агрессии и углубления депрессии.

Не ограничений на скорости и не отрицания структурности ждет от нас Вселенная. Она удивлена нашей настойчивости отрицания, что свет и гравитация не родственным нам.

Учтем, что давным-давно Софус Ли предложил и проиллюстрировал эффективность универсального аппарата исследования дифференциальных уравнений и их решений на основе алгоритма, базирующегося на свойствах их инвариантности относительно внутренне присущих им непрерывных групп симметрии [6–8]. Таковы, в частности, группа Галилея в механике малых скоростей и группа Лоренца в релятивистской электродинамике.

Группа симметрии системы дифференциальных уравнений транзитивно действует в пространстве решений этой системы. По этой причине на основе одного решения можно получить спектр решений. Следовательно, по параметрам явления для покоящегося наблюдателя можно рассчитать параметры для движущегося наблюдателя, если наблюдатели связаны между собой симметрией, которая присуща анализируемому явлению. В электродинамике в качестве такой симметрии принята группа Лоренца. Именно поэтому, в полном согласии с алгоритмом Ли, ее применение эффективно для получения корректных решений в электродинамике. Удивляет то, что ни Лоренц, ни Эйнштейн, ни Пуанкаре, ни Минковский, ни Борн не связывали свои результаты с общим алгоритмом и подходом Ли.

Заметим, что наличие симметрии позволяет получать ряд физических следствий без повсеместно принятого и реально эффективного решения анализируемой системы уравнений при разных начальных и граничных условиях. В этом случае симметричные аспекты задачи находятся на периферии расчета или не применяются вообще.

С практической точки зрения теоретик может и должен владеть парой указанных алгоритмов расчета, обеспечивая полноту анализа и возможную дополненность результатов.

Простота и удобство симметричного анализа эффектов в релятивистской электродинамике и достаточная сложность решения полной системы ее уравнений с самыми разнообразными связями полей и индукций сформировала мнение о глубине и полезности специальной теории относительности. Ее очевидные несовершенства и физическая неполнота, не охватываемая симметриями, длительное время абсолютизировались и оставались вне конструктивного анализа.

Конечно, естественно решать прямыми средствами полные системы уравнений не только в электродинамике, но и в других разделах физики. Так это делается, например, в задачах гидродинамики, тепло- и массообмена, ядерной физике [9–11]. Конструктивного дополнения достигнутого анализа на основе прямого решения систем уравнений требует класс задач в релятивистской электродинамике. Так, например, решается спектр граничных задач в электродинамике [12].

В современной физике, базирующейся на калибровочных теориях полей, отсутствует связь спектра таких теорий с гравитацией. Скорее всего, так происходило по простой причине: гравитацию следует описывать симметричными тензорами, что диаметрально противоположно антисимметричным калибровочным теориям.

Указанный вариант дифференциального расширения абелева калибровочного поля дает стимул для аналогичного обобщения других полей. Более того, здесь есть ростковые точки для объединения пространственно-временных и структурных свойств полей.

Кроме этого, естественно, требуется анализировать не только поля, но и индукции, а также сложнейшие связи между ними, не исключая, а генерируя аспекты информационного, неассоциативного взаимодействия полей как системы структурных объектов.

Физический двуугольник

Двуугольник в математической модели есть геометрическая фигура, образованная парой дуг от окружностей одного радиуса, проходящих с разной «ориентацией» на плоскости через некоторые две точки.

Принимая в качестве допустимых движений вращение этой фигуры вокруг ее центра, а также «зеркальное» отражение относительно осей, проходящих через центр, мы приходим к теории симметрии диэдра D_n с $n = 2$.

Двумерное представление симметрий диэдра задается формулами

$$R_k = \begin{pmatrix} \cos \frac{2\pi k}{n} & -\sin \frac{2\pi k}{n} \\ \sin \frac{2\pi k}{n} & \cos \frac{2\pi k}{n} \end{pmatrix}, S_k = \begin{pmatrix} \cos \frac{2\pi k}{n} & \sin \frac{2\pi k}{n} \\ \sin \frac{2\pi k}{n} & -\cos \frac{2\pi k}{n} \end{pmatrix}.$$

В рассматриваемом случае получим матрицы

$$R_0 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, R_1 = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}, S_0 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}, S_1 = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Они образуют группу, изоморфную на матричном произведении четверной группе Клейна

$$E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, a = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, c = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

с согласующимся порядком в расположении элементов групп.

Известно, что знаковое расширение группы Клейна генерирует множество, состоящее из 32 элементов, которое не только образует группу. Оно достаточно для линейной генерации элементов матричной алгебры, что обеспечивает фундаментальность новой группы с точки зрения расчетных моделей, которые базируются на матрицах размерности 4, применяемых в 4-мерном пространстве-времени.

Следовательно, симметрия двуугольника по какой-то причине фундаментальна, если в качестве критерия принять изоморфизм симметрий.

Возможно расширение симметрии двуугольника в форме двумерного представления симметрии диэдра D_4 . Оно образовано матрицами, на множестве которых его симметрии образуют нормальную подгруппу:

$$R_0 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, R_2 = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}, S_0 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}, S_2 = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \\ S_1 = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, R_1 = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, R_3 = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}, S_3 = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Произведения матриц при суммировании индексов по модулю числа 4 таковы:

$$R_i R_j = R_{i+j}, S_i R_j = S_{i-j}, R_i S_j = S_{i+j}, S_j S_i = R_{i-j}.$$

Указанные 8 матриц размерности 2 образуют группу, изоморфную, с принятым расположением элементов, подгруппе группы перестановок из 4 элементов:

$$E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, a = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, c = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

$$d_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, d_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, d_3 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, d_4 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Заметим, что матрицы $d_i, i=1,2,3,4$ образуют конформацию, знаковое расширение которой достаточно для линейной генерации элементов матричной алгебры. Это «дублирование» расчетных вариантов моделирования в спектре матричных теорий имеет, как легко видеть с физической точки зрения, фундаментальное основание.

Заметим, что с другими подгруппами группы перестановок изоморфизма нет, что дает основания предполагать возможность наличия скрытых свойств у симметрий диэдра.

Обратим внимание на возможность качественно новой, ассоциированной с физическими представлениями, генерации групп симметрии типа диэдров.

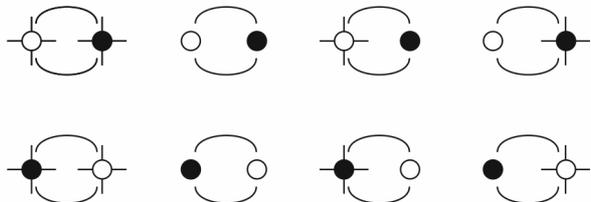
Базовую идею структурной генерации гравитационных и электрических зарядов из 4 положительных и отрицательных предзарядов проиллюстрируем рисунком. Изобразим положительные заряды точками с совмещенным «плюсом», а отрицательные предзаряды пусть будут лишены этого «плюса» :

$$G \Rightarrow (\oplus, \bullet), \quad E \Rightarrow (\ominus, \circ)$$

Примем модель их объединения в разнообразные пары, полагая, что у предзарядов есть «свои» места в каждом изделии, а также ориентация мест, что позволяет одному предзаряду находиться «впереди» другого, а другому находиться на втором месте.

Математически представим эти ситуации матрицами размерности 2, придавая знаку заряда положительное или отрицательное значение в некотором каноническом виде посредством числа 1. Получим, не учитывая пока возможность разных физических свойств изделий, проявляющихся при смене мест предзарядов в изделиях.

Тогда пары ситуаций будут представлены единичными матрицами:



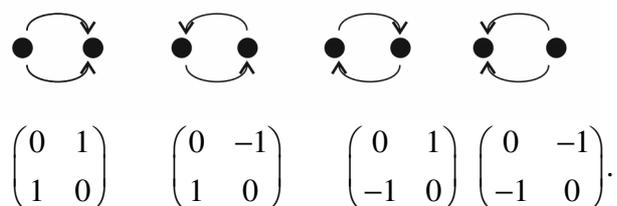
$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

В матрицах учтены знаки предзарядов, а расположение элементов по главной диагонали есть «свидетельство» факта, что они не взаимодействуют друг с другом, хотя «сохраняют» себя.

В реальном физическом изделии, которое можно назвать *физическим двуугольником*, полученные «сведения» необходимо дополнить «отношениями» между предзарядами.

В рамках привычной логики будет иметь место «положительное» или «отрицательное» влияние каждого предзаряда друг на друга. Не конкретизируя форму и степень возможных взаимодействий, а также их динамику, в простейшей модели их можно «материализовать» принятыми каноническими средствами на основе чисел $[-1, 0, 1]$.

Будем считать возможными отношения между любыми предзарядами. Тогда, если не учитывать спектра допустимых вариантов и возможностей, фундамент взаимных отношений задается простыми рисунками и ассоциированными с ними матрицами:



Изоморфизм группы симметрии физического двуугольника с 4 матрицами мест и 4 матрицами взаимных отношений с подгруппой из 8 матриц, ассоциированной с группой перестановок 4 абстрактных элементов косвенно свидетельствует о фундаментальной роли *наличия и перестановок* базовых элементов в структурном изделии.

Заметим, что нормальная подгруппа диэдра D_4 «представляет» симметрию мест для структурных изделий типа физического двуугольника. Отношения же между слагаемыми характеризуются смежным классом симметрии. С физической точки зрения это очевидно и естественно: не может быть, как кажется, отношений, если нет мест, что ставит структурность изделия на первое место по критерию фундаментальности. Более того, в этом подходе понятно, что структурность возможна без взаимных отношений, генерируя спектр изделий с механизмами самовоздействия их слагаемых. Ясно и другое физическое свойство, согласующееся с теорией симметрий: взаимодействия генерируют структуру изделий. Ведь произведение элементов смежного класса генерирует элементы нормальной подгруппы.

Наличие структурных изделий с самыми разными базовыми слагаемыми достаточно подтверждено практикой, чтобы не сомневаться в этом при анализе не только частных, но и фундаментальных задач и проблем. Конструктивно принять точку зрения, что все, что есть в доступных и ожидаемых ощущениях и проявлениях самых разных изделий, структурно по самой сути объектов и явлений. Просто есть спектр уровней материи, для счетности которых нет оснований, а также нет оснований для ограничений по структуре и свойствам базовых изделий каждого уровня материи.

Поэтому уже на начальной стадии глубинного анализа объектов и явлений Реальности мы вправе рассматривать механизмы образования и разрушения новых объектов из некоторых базовых объектов, а также образование и сосуществование самих базовых объектов.

Понятно, что сосуществование предполагает наличие спектра структур и условий, оно неотделимо от решения задач самосохранения и развития с механизмами разнообразных доступных перемен. Другими словами, начальным пунктом серьезного проникновения в сущность Реальности является реализация моделей исследования и описания жизни каждого из ее объектов. Понятно, что для достижения такой цели следует на одно из первых мест поставить проблемы и механизмы информационного обмена и взаимодействия на спектре возможных и реализующихся языков, которые хотя бы частично доступны нам.

У нас нет оснований отрицать физическое и информационное единство всех возможных объектов, что усложняет анализ, но обогащает нашу практику, Сознания и Чувства.

Механизмы образования новых изделий из базовых изделий

Проанализируем образование объектов с более сложной структурой на основе матричной модели мест и отношений для базовых объектов в форме 4 предзарядов.

Частичная математическая «материализация» модели их *мест* и взаимных *отношений* в каноническом представлении, удобном для генерации расчета и расчетных моделей, такова:

$$R_0 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, R_2 = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}, S_0 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}, S_2 = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix},$$

$$S_1 = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, R_1 = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, R_3 = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}, S_3 = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Рассмотрим ситуацию, когда каждый предзаряд меняет свои места и отношения на элементы, характерные для множества предзарядов. Математически этот механизм естественно имеет форму полутензорного или тензорного произведений: канонические единицы частично или в полном объеме меняются на матрицы «коллектива».

«Развитие» в форме полутензорного произведения генерирует новое множество:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix},$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix},$$

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix},$$

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}.$$

Мы получили группу на матричном произведении. Ее связь с физическими проблемами неочевидна на данной стадии анализа хотя бы потому, что реальные задачи базируются на моделях 4-мерного пространства и времени, что инициирует применение в расчетных моделях матриц размерности 4.

Заметим, что учет канонических отношений обеспечивает, в данном случае, одну из форм информационного взаимодействия предзарядов, не обеспечивая его полноты и не исключая другие его формы и механизмы проявления и учета. В принятом подходе каждый предзаряд наравне с другими обладает не только способностью и потребностью, но и условиями реализации творческих перемен. Конечно, нет оснований исключать различие сторон и свойств предзарядов, так как они различны по своим «зарядам», допуская динамику свойств и возможность действия спектра мутаций.

Проанализируем теперь модель тензорного произведения. Она генерирует спектр матриц, которые оптимально применять в расчетных моделях физики.

Выполним выборку из полного множества.

Получим, например, пару базовых кватернионов

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

а также пару базовых антикватернионов

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Модель дополняет диагональный антикватернион

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Обратим внимание на места в расположении знаков «минус» и «плюс»: с уважением к их парам матрицы расположили их, предоставляя равные возможности для разных моделей в паре знаков. Скорее всего, так предьявлен один из вариантов «красоты» моделей.

Дифференциальные модели Света и Гравитации

Запишем в матричном виде на основе пары кватернионов уравнения Максвелла

$$\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \frac{(-i)}{c} \partial_t + \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \partial_z + \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_y + \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_x \right\} \begin{pmatrix} E_x - iB_x \\ E_y - iB_y \\ E_z - iB_z \\ 0 \end{pmatrix} +$$

$$\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \frac{i}{c} \partial_t + \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \end{pmatrix} \partial_z + \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_y + \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_x \right\} \begin{pmatrix} E_x + iB_x \\ E_y + iB_y \\ E_z + iB_z \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

Запишем в матричном виде физические уравнения гравитации:

$$\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \partial_\tau + \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \end{pmatrix} \partial_z + \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_y + \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_x \right\} \begin{pmatrix} L_x - iK_x \\ L_y - iK_y \\ L_z - iK_z \\ 0 \end{pmatrix} +$$

$$\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} (-1) \partial_\tau + \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \partial_z + \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_y + \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_x \right\} \begin{pmatrix} L_x + iK_x \\ L_y + iK_y \\ L_z + iK_z \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} s_x \\ s_y \\ s_z \\ s_\tau \end{pmatrix}.$$

У нас нет оснований, если исключить лень и безрассудность, для отрицания структуры Гравитации и Света, первичные модели которых инициируются концепцией наличия и взаимодействия соответствующих положительных и отрицательных предзарядов светового и гравитационного типов. Тем более нет оснований лишать их информационного обмена.

В расчетной модели есть не только косвенные, но и прямые «подсказки» о возможности и наличии структуры у Света и Гравитации.

Действительно, матрицы размерности 4 «свидетельствуют» о том, что структура и связи ожидаемых частиц базируются на некоторых 4 объектах. Естественно принять за основу моделей 4 предзаряда, которых формально достаточно для конструирования из них спектра электрических и гравитационных зарядов.

Визуальный образ предзарядов достаточно представить рисунком

$$\mathbf{G} \Rightarrow (\oplus, \bullet), \quad \mathbf{E} \Rightarrow (\ominus, \circ)$$

Тогда естественно конструировать частицы света и гравитации в форме атомов и молекул, состоящих из предзарядов. Это не только возможно, но, как показал анализ, достаточно для генерации первичных частиц света и гравитации, имеющих визуальные образы.

Так, базовые частицы света есть аналог плоской планетной системы, в центре которой расположена пара гравитационных предзарядов с противоположными знаками, а на периферии движется пара электрических предзарядов с противоположными знаками.

Базовые частицы гравитации имеют обратную структуру. Свет и гравитация едины.

Симметричный аспект разрешимости в радикалах алгебраических уравнений

Известно, что в ряде физических задач возможны не только прямые решения на основе анализа системы дифференциальных уравнений с дополнительными условиями, но и решения на основе расчета, базирующегося на симметриях, присущих этим уравнениям. Так корректно решается множество задач теплообмена, а также проблем в механике жидкости.

В электродинамике движущихся сред группа Лоренца применяется так успешно, надежно и просто, что иногда сознательно не проводятся прямые решения сложных систем дифференциальных уравнений, что не совсем корректно с позиции полноты анализа. Ведь на самом деле, что глубоко понятно, симметрии «не исчерпывают» всех граней явления, которые учитывают дифференциальные уравнения, и потому не могут ни заменить их, ни «превзойти» по своим возможностям.

При решении проблемы разрешимости в радикалах алгебраических уравнений анализ симметричного типа проводится на базе группы перестановок корней уравнений, завершая первичный, непростой анализ полей, ассоциированных со структурой базовых полиномов. При этом между собой согласуется порядок группы перестановок и размерность полей для анализируемых уравнений.

Проиллюстрируем точку зрения, что возможен анализ разрешимости алгебраических уравнений в радикалах, базирующийся на паре симметрий, которые позволяют учесть фундаментальную зависимость свойств системы корней уравнений от их количества. Этот метод применим не только к корням уравнений.

Образует пару из нормальной подгруппы перестановок и циклической группы, порядок которой равен количеству корней алгебраического уравнения.

Запишем ситуацию с количеством корней 2,3,4:

$$k = 2: G_s \rightarrow \left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right), \quad G_p \rightarrow \left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right) \Rightarrow H \rightarrow \left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \right),$$

$k = 3:$

$$G_s \rightarrow \left(\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \right), \quad H \rightarrow \left(\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

$k = 4:$

$$G_s \rightarrow \left(\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \right),$$

$$H \rightarrow \left(\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \right).$$

Обратим внимание на связи и структуру представленных групп. На каждой размерности по количеству корней имеет место равенство порядков у пары групп.

При большем количестве корней такого равенства нет, что фундаментально различает множества с разным количеством элементов.

Кроме этого, на малом количестве корней уравнений при условии

$$\Pi = q \left(x^{1/2} h \right) q^{-1}$$

выполняется закон

$$\Pi^2 = xE.$$

Здесь x есть некая величина, функцию которой может, например, выполнять любой корень алгебраического уравнения. Значения h, q обозначают, соответственно, элементы нормальной и циклической групп.

Следовательно, нормальные подгруппы, ассоциированные с группами перестановок малого количества элементов, имеют единое свойство в форме «инвариантности» их элементов при действии циклической группы. Поскольку алгебраические уравнения малого порядка имеют решения в форме рациональных выражений от своих коэффициентов, предложенный закон с симметричных позиций иллюстрирует это свойство.

Заметим, что данный алгоритм имеет общее значение. Его можно применять к любым объектам самой разной структуры и самых разных взаимодействий между ними, так как важно только количество объектов и пара групп, которые простыми средствами задают спектр отношений между ними. Алгоритм естественно обобщается при изменении свойств и количества групп или других множеств.

Известно, что алгебраические уравнения со степенями 5 и более частично решаются в радикалах. Легко видеть, что к аналогичному выводу мы приходим при применении алгоритма симметричного анализа.

Модель с пятью элементами (в частности, с корнями алгебраических уравнений) имеет циклическую матричную группу такого вида:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Проанализируем два примера на четных подстановках, иллюстрирующие ситуацию:

$$\Pi_1 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \left\{ x^{1/2} \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \right\} \left\{ \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \right\} = x^{1/2} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

$$\Pi_2 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \left\{ x^{1/2} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \right\} \left\{ \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \right\} = x^{1/2} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

В первом случае есть разрешимость в радикалах, во втором случае этой возможности нет.

Живые объектные дифференцирования

Дифференцирование в стандартной математике представляет собой спектр алгоритмов, на основе которых исследуются изменения алгебраических структур разного типа. Например, это могут быть многочлены от одной или нескольких переменных. Кроме этого, так могут анализироваться кольца, поля, алгебры, топологии, геометрии. Во всех случаях операции дифференцирования не зависят от элементов анализируемых множеств.

Рассмотрим возможность, когда имеет место зависимость операции дифференцирования от элементов множества. Назовем такой алгоритм живым дифференцированием.

Проиллюстрируем его на элементах неассоциативного объектного множества M^{36} . В качестве инструмента анализа рассмотрим два выражения с парой аргументов при условии их равенства:

$$A = f(g_1 \cdot g_2) = f(g_1)g_2 + g_1f(g_2) + (g_2 + g_1) + \varphi(g_1, g_2) = B.$$

Имеем таблицу значений на паре элементов множества:

$f(x)$	$A = f(g_1 \cdot g_2)$	$f(g_1)g_2$	$g_1f(g_2)$	$g_2 + g_1$	$\varphi(g_1, g_2)$	B
x	7	7	7	4	13	7
$[2]x$	26	26	12	4	$[2]13$	26
$[3]x$	33	33	11	4	$[3]13$	33
$[4]x$	22	22	10	4	$[4]13$	22
$[5]x$	5	5	9	4	$[5]13$	5
$[6]x$	18	18	8	4	$[6]13$	18

Мы рассмотрели пару элементов с последующим многократным суммированием:

$$g_1 = 5, g_2 = 17, g_1 + g_2 = 4, g_1g_2 = 7.$$

Функции $\varphi(g_1, g_2)$ можно задать через элементы g_1, g_2 разными выражениями, хотя удобнее всего выразить их через элементы с номером 13, учитывая тот факт, что квадрат любого элемента множества M^{36} генерирует единицу множества M^{36} .

Рассмотрим другую пару элементов с последующим многократным суммированием:

$$g_1 = 1, g_2 = 31, g_1 + g_2 = 26, g_1g_2 = 19.$$

Получим таблицу значений:

$f(x)$	$A = f(g_1 \cdot g_2)$	$f(g_1)g_2$	$g_1f(g_2)$	$g_2 + g_1$	$\varphi(g_1, g_2)$	B
x	19	19	19	26	$[3]13$	19
$[2]x$	26	6	8	26	$[4]13$	26
$[3]x$	15	17	21	26	$[5]13$	15
$[4]x$	22	10	10	26	$[6]13$	22
$[5]x$	29	27	23	26	13	29
$[6]x$	18	32	12	26	$[2]13$	18

Стандартное условие дифференцирования Лейбница дополнено не только суммой начальных элементов g_1, g_2 . Формула живого дифференцирования имеет степени свободы, обусловленные спектром возможностей для генерации «компенсационного» слагаемого, без которого недостижимо требуемое равенство $A = B$.

Такова формула живого дифференцирования в ситуации, когда сумма пары начальных элементов генерирует элемент с номером четного числа.

Если сумма начальных элементов генерирует элемент с номером нечетного числа, закон связи функциональных выражений меняется:

$$A = f(g_1 \cdot g_2) = f(g_1)g_2 + g_1f(g_2) + (g_2 - g_1) + \varphi(g_1, g_2) = B.$$

Проиллюстрируем это изменение таблицами значений:

$f(x)$	$A = f(g_1 \cdot g_2)$	$f(g_1)g_2$	$g_1f(g_2)$	$g_2 - g_1$	$\varphi(g_1, g_2)$	B
x	14	14	14	13	13	14
$[2]x$	16	6	11	13	$[2]13$	16
$[3]x$	18	22	26	13	$[3]13$	18
$[4]x$	14	32	35	13	$[4]13$	14
$[5]x$	16	30	20	13	$[5]13$	16
$[6]x$	18	10	5	13	$[6]13$	18

Мы проанализировали пару элементов с последующим многократным суммированием:

$$g_1 = 1, g_2 = 9, g_2 - g_1 = 13, g_1 + g_2 = 29.$$

На паре элементов

$$g_1 = 10, g_2 = 23, g_2 - g_1 = 31, g_1 + g_2 = 3$$

имеем таблицу значений:

$f(x)$	$A = f(g_1 \cdot g_2)$	$f(g_1)g_2$	$g_1f(g_2)$	$g_2 - g_1$	$\varphi(g_1, g_2)$	B
x	32	32	32	31	$[3]13$	32
$[2]x$	16	28	7	31	$[4]13$	16
$[3]x$	36	12	6	31	$[5]13$	36
$[4]x$	14	14	35	31	$[6]13$	14
$[5]x$	34	4	10	31	13	34
$[6]x$	18	24	3	31	$[2]13$	18

Следовательно, равновесие пары функциональных выражений в алгоритме живого дифференцирования обеспечивается на основе согласования количества суммируемых аргументов с количеством «единиц» анализируемого множества.

«Живое» дифференцирование имеет «компенсатор» для функционального выражения дифференциалов по теории Лейбница. Этот математический факт можно рассматривать в качестве аргумента, что ассоциативные и неассоциативные множества могут иметь принципиально новые грани и законы перемен и динамики.

Проанализируем еще несколько примеров. На функциях

$$A = f(g_1 \cdot g_2) = f(g_1)g_2 + g_1f(g_2) + (g_2 - g_1) + \varphi(g_1, g_2) = B$$

получим таблицы значений:

$f(x)$	$A = f(g_1 \cdot g_2)$	$f(g_1)g_2$	$g_1f(g_2)$	$g_2 - g_1$	$\varphi(g_1, g_2)$	B
x	10	10	10	9	$g_1 + [3]13$	10
$[2]x$	26	32	15	9	$g_1 + [4]13$	26
$[3]x$	36	6	2	9	$g_1 + [5]13$	36
$[4]x$	22	10	19	9	$g_1 + [6]13$	22
$[5]x$	2	32	36	9	$g_1 + [1]13$	2
$[6]x$	18	6	29	9	$g_1 + [2]13$	18

Здесь параметры таковы

$$g_1 = 20, g_2 = 5, g_2 + g_1 = 31, g_2 - g_1 = 9, g_1g_2 = 10.$$

$f(x)$	$A = f(g_1 \cdot g_2)$	$f(g_1)g_2$	$g_1f(g_2)$	$g_2 - g_1$	$\varphi(g_1, g_2)$	B
x	24	24	24	23	$g_1g_2 + [1]13$	24
$[2]x$	30	34	31	23	$g_1g_2 + [2]13$	30
$[3]x$	18	26	26	23	$g_1g_2 + [3]13$	18
$[4]x$	24	12	9	23	$g_1g_2 + [4]13$	24
$[5]x$	30	16	16	23	$g_1g_2 + [5]13$	30
$[6]x$	18	2	5	23	$g_1g_2 + [6]13$	18

Здесь параметры таковы

$$g_1 = 8, g_2 = 1, g_2 - g_1 = 23, g_1 + g_2 = 15, g_1g_2 = 24.$$

На функциях

$$A = f(g_1 \cdot g_2) = f(g_1)g_2 + g_1f(g_2) + (g_2 + g_1) + \varphi(g_1, g_2) = B$$

таблицы значений таковы:

$f(x)$	$A = f(g_1 \cdot g_2)$	$f(g_1)g_2$	$g_1f(g_2)$	$g_2 + g_1$	$\varphi(g_1, g_2)$	B
x	33	33	33	12	$g_2 + [2]13$	33
$[]x$	18	22	4	12	$g_2 + [3]13$	18
$[]x$	33	5	16	12	$g_2 + [4]13$	33
$[]x$	18	18	28	12	$g_2 + [5]13$	18
$[]x$	33	7	1	12	$g_2 + [6]13$	33
$[]x$	18	26	8	12	$g_2 + [1]13$	18

Здесь параметры таковы

$$g_1 = 5, g_2 = 25, g_1 + g_2 = 12, g_1g_2 = 33.$$

$f(x)$	$A = f(g_1 \cdot g_2)$	$f(g_1)g_2$	$g_1f(g_2)$	$g_2 + g_1$	$\varphi(g_1, g_2)$	B
x	23	23	23	16	$g_2 + [5]13$	23
$[]x$	28	17	15	16	$g_2 + [6]13$	28
$[]x$	15	29	25	16	$g_2 + [1]13$	15
$[]x$	20	23	23	16	$g_2 + [2]13$	20
$[]x$	25	17	15	16	$g_2 + [3]13$	25
$[]x$	18	29	25	16	$g_2 + [4]13$	18

Здесь параметры таковы

$$g_1 = 24, g_2 = 28, g_1 + g_2 = 16, g_1g_2 = 23.$$

Проанализируем на основе предложенного алгоритма модель с «деформацией» начальных параметров задачи: заменим произведение элементов в базовой начальной функции суммой элементов. Такой вариант возможен на практике по разным причинам. Представляет интерес динамика изменения компенсационной функции $\varphi(g_1, g_2)$. Анализ свидетельствует, что $\varphi(g_1, g_2)$ «проявляет» «деформацию» начальных данных.

Проиллюстрируем ситуацию таблицей значений, проведя анализ согласования функций

$$A = f(g_1 + g_2) = f(g_1)g_2 + g_1f(g_2) + (g_2 - g_1) + \varphi(g_1, g_2) = B.$$

На паре элементов

$$g_1 = 30, g_2 = 17, g_1 + g_2 = 29, g_2 - g_1 = 25, g_1g_2 = 24$$

получим значения

$f(x)$	$A = f(g_1 + g_2)$	$f(g_1)g_2$	$g_1f(g_2)$	$g_2 - g_1$	$\varphi(g_1, g_2)$	B
$[1]x$	29	24	24	25	$g_1g_2 + [4]13$	29
$[2]x$	22	30	23	25	$(g_1 + g_2) + [5]13$	22
$[3]x$	15	18	22	25	$[4]13$	15
$[4]x$	26	24	21	25	$g_1g_2 + [4]13$	26
$[5]x$	19	30	20	25	$(g_1 + g_2) + [5]13$	19
$[6]x$	18	18	19	25	$[6]13$	18

Компенсационная функция зависит не только от произведения пары начальных элементов, но и от их суммы. В предыдущих примерах зависимости от суммы не было, что можно интерпретировать как новое свойство компенсации: «ощущение» структуры связи начальных данных.

Оно проявляется, конечно, не на первой стадии анализа, а на его спектре, что косвенно указывает на наличие у реальных объектов не только восприятия локальных связей, но и оценку реализации других ситуаций.

Нет оснований отрицать этот аспект взаимосвязей живых объектов, который известен нам из жизненной практики людей: в оценке ситуаций анализ проводится не только малого количества наличных данных, но и предполагаемых или ожидаемых ситуаций. В этом подходе кроются успехи и неудачи планирования и поведения.

Острова ассоциативности в океане частичной ассоциативности множества M^{36}

Множество M^{36} состоит из 36 элементов. Оно частично ассоциативно. Из анализа следует преобладание неассоциативности, которая, согласно принятой интерпретации, дарит средства для учета и описания информационного обмена. Такое взаимодействие, что давно понятно, базируется на наличии и жизнедеятельности физических тел. Их энергетическая специфика, следуя достигнутому опыту, подчиняется и управляется ассоциативной теорией. По этой причине естественно найти острова ассоциативности в анализируемом множестве, а также структуру «тел», прямо или косвенно ассоциированных с ними.

Анализ свидетельствует о наличии, по меньшей мере, трех островов ассоциативности.

На первое место можно поставить ассоциативные структуры вида

$$13(x13) \equiv (13x)13, \quad 13(13x) = (13 \cdot 13)x.$$

Второй тип ассоциативных отношений базируется на условии

$$(13x)y = 13(xy).$$

Новый тип ассоциативности образуют тройки элементов с согласованием по положительной или отрицательной ориентации их взаимных связей:

$$\begin{array}{ccc} & x & \\ \nearrow & & \searrow \\ z & \leftarrow & y \end{array}$$

$$xy = z, yz = x,$$

$$16(2 \cdot 5) = 13 = (16 \cdot 2)5, 34(21 \cdot 12) = 13 = (34 \cdot 21)12, 31(6 \cdot 30) = 13 = (31 \cdot 6)30, \dots$$

$$\begin{array}{ccc} & x & \\ \swarrow & & \nwarrow \\ z & \rightarrow & y \end{array}$$

$$xz = y, zy = x,$$

$$16(5 \cdot 2) = 13 = (16 \cdot 5)2, 34(12 \cdot 21) = 13 = (34 \cdot 12)21, 31(30 \cdot 6) = 13 = (31 \cdot 30)6, \dots$$

Острова ассоциативности могут мультипликативно согласовываться друг с другом. На примере проиллюстрируем ситуацию:

$$\begin{array}{l} 31(6 \cdot 30) = (31 \cdot 6)30 \\ 16(2 \cdot 5) = (16 \cdot 2)5 \\ \downarrow \\ (31 \cdot 16)((6 \cdot 2)(30 \cdot 5)) = ((31 \cdot 16)(6 \cdot 2))(30 \cdot 5), \dots \end{array}$$

Аналогия между пространственно-временными и объектными свойствами

В электродинамике инерциально движущихся сред при учете отношения поля к среде, нормированного диапазоном значений $w = [0-1]$, мы имеем спектр симметрий, зависимый от величины отношения. Пространственно-временные связи для пары наблюдателей дают в наше распоряжение группу Галилея с $w = 0$, характеризуя начальную стадию динамического процесса взаимодействия поля со средой. Эти же связи на конечной стадии динамического процесса характеризуются группой Лоренца с $w = 1$.

Эти группы не изоморфны, если их согласование выполняется на основе алгоритма алгебры Ли. В этом случае пара матричных представителей указанных симметрий

$$x(w=0) = x = k_1 \begin{pmatrix} 1 & a_1 \\ a_2 & 1 \end{pmatrix}, y(w=1) = y = k_2 \begin{pmatrix} 1 & b_1 \\ b_2 & 1 \end{pmatrix}$$

имеет функциональное согласование в ассоциативной алгебре Йордана:

$$\begin{aligned} \alpha &= \beta, \\ \alpha &= (x^2 y)x + (yx^2)x + x(x^2 y) + x(yx^2), \\ \beta &= x^2(xy) + x^2(yx) + (yx)x^2 + (xy)x^2. \end{aligned}$$

Это же условие равенства двух функциональных выражений выполняется на произвольно выбранной паре элементов неассоциативного объектного множества M^{36} .

Происходит это потому, что имеет место фундаментальное свойство пары элементов

$$\begin{aligned} ab + ba &= \sigma = 14, \\ (x^2 y)x + x(x^2 y) &\equiv (yx^2)x + x(yx^2) = \sigma, \\ x^2(xy) + (xy)x^2 &= x^2(yx) + (yx)x^2 = \sigma. \end{aligned}$$

Следовательно, пространственно-временные свойства объектов, в роли которых мы имеем частицы света, имеют алгебраическую аналогию с формально совершенно другими объектами разнообразной структуры с новыми операциями произведения и суммирования.

Этого можно было ожидать, если принять точку зрения, что пространственно-временные свойства есть только один элемент из широкого и глубокого спектра свойств тех структурных объектов, которые, например, явно представлены множеством M^{36} . Более того, есть основания исследовать дополнительные, не пространственно-временные свойства, что фактически означает выполнение анализа вне указанных свойств, дополняя их важность и глубину.

Именно это сделано в ряде работ по моделям и теории неассоциативных объектных идей и множеств.

Объектные множества явно иллюстрируют тот факт, что свойства объектов не должны и не могут быть ограничены «визуальными», пространственно-временными «картинами» реальности, направляя анализ на неассоциативность, характеризующую взаимодействия информационного типа.

В частности, объектное множество M^{36} имеет широкий спектр законов на функциях, что сущностно обобщает алгебру Йордана.

Мы вправе выполнить замены $x \rightarrow \varphi(a, b, c, \dots), y = \psi(b, c, d, e, \dots)$, сущностно обобщая данную алгебру. Кроме этого, естественно, есть еще спектр других законов.

К постоянству, динамике и устойчивости физических зарядов

Фундаментальные частицы Реальности, такие как нуклоны и электроны, иллюстрируют во всех экспериментах постоянство и устойчивость электрических и массовых зарядов. То же самое можно сказать о частицах света, которые «не проявляют» этой пары зарядов. Кваркам «приписывают» дополнительные стабильные параметры: барионный заряд, спин и другие характеристики.

Во всех указанных ситуациях «царствует» бесструктурный формализм: кварки и лептоны, электроны и нуклоны, частицы света и гравитации имеют параметры, но не имеют структурных составляющих. Они признаются существующими в структурном мире, к которому мы относим себя и свои измерительные устройства, но они не похожи на нас и они не имеют неассоциативного, информационного взаимодействия. И потому при отрицании наличия у микрообъектов структурных тел у них нет органов, а потому нет ни Сознаний, ни Чувств. Фактически мы довольствуемся самостоятельно принятыми ограничениями в мышлении, расчетах и в практике. В этом подходе микромир и его объекты не только не имеют структуры, они не имеют граней и признаков жизни. Лишая их существования и сосуществования по трем важнейшим сторонам жизни, мы пытаемся распространить на них свою агрессию, направленную на уничтожение всего, что доступно нашим деяниям. Дополнительно мы питаем себя и наши Сознания и Чувства депрессией, приняв невозможность глубинного познания Реальности и подчинения себя ее глубине и гармонии в угоду авторитарно признанным, но, по сути, безжизненным теориями.

Пришло время новых идей и действий, когда не только можно, но и нужно идти по другому пути, жить, творить и действовать иначе.

Отказ от ложных преград и ограничений есть первый шаг в новом направлении:

- а) все объекты Реальности структурны, они имеют не только физические тела, они имеют «свои» органы для жизни, управляемые их Сознаниями и Чувствами;
- б) существование и «дела» любых объектов базируются на информационном обмене со «своими» языками, инструментами и средствами их реализации;
- в) все объекты имеют некоторые средства и возможности для поддержания и продолжения своей жизни, а также тех объектов, которые им доступны;
- г) каждый объект и любое их множество имеют этику и мораль.

Это «окно в жизнь» в форме набора 4 фундаментальных характеристик не может считаться достаточным и полным, так как на данном уровне нашего развития мы владеем очень ограниченной информацией. Сейчас нам кажется, что оно нацеливает нас на глубинное исследование Реальности с целью достижения позитивной и творческой гармонии с ней. Но, скорее всего, развитие уточнит и расширит параметры фундаментальных сторон и свойств успешной жизни.

Подойдем к проблеме структурности объектов с точки зрения естествоиспытателей: это физики, химики, биологи, медики, математики, политики, философы.

Во всех случаях и ситуациях ими доказано, что каждый объект, который они исследуют, есть объект со структурой, имеющей базовые элементы, которые на начальной стадии их обнаружения кажутся бесструктурными. Позднее становятся структурными и эти новые слагаемые. Другими словами, структурность имеет много уровней, одной их характеристик которой является размер в пространстве и во времени. Ситуация существенно усложняется с принятием многомерных моделей, связи которых с трехмерным пространством и одномерным временем сложны и нетривиальны.

Поскольку структуру объектов, а потому и их динамику изначально следует задавать в многомерном пространстве, важно не только корректно и творчески найти достойную модель, важно извлечь на ее основании правильные следствия.

Понятно, что отношения между объектами, называемые взаимодействиями, могут быть самыми разными. И потому только соединение структур с отношениями разного типа и вида генерирует практически полезные расчетные модели.

Подойдем к проблеме анализа структуры объектов Реальности с позиции ментальной многомерной морфологии нового типа: с одной стороны, на основе обобщения с физической точки зрения концепции магических квадратов, с другой стороны, согласовывая этот подход с моделями и элементами концепции конформаций.

Это морфологическое пространство 2 измерений примем в качестве базового элемента, дополняя его качественно другими измерениями, которые позволят учитывать, в частности, энергические и информационные аспекты отношений между объектами.

Магический квадрат принято задавать таблицей с натуральными числами, которые расположены согласно условиям, что в ней одинаковы суммы элементов каждой строки и каждого столбца.

Конформации определены множеством матриц, места значимых элементов в которых при наложении матриц занимают все дискретное матричное пространство. Налагая элементы такого множества на матричный квадрат, мы проводим выборку его элементов с некоторой суммой.

Проиллюстрируем действие указанного алгоритма на примере спектра магических квадратов с выборкой на паре конформаций с матрицами размерности 3:

$\mu+\theta$	$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
$\begin{pmatrix} 8 & 13 & 6 \\ 7 & 9 & 11 \\ 12 & 5 & 10 \end{pmatrix}$	27	36	18	27	24	30
$\begin{pmatrix} 7 & 12 & 5 \\ 6 & 8 & 10 \\ 11 & 4 & 9 \end{pmatrix}$	24	33	15	24	21	27
$\begin{pmatrix} 6 & 11 & 4 \\ 5 & 7 & 9 \\ 10 & 3 & 8 \end{pmatrix}$	21	30	12	21	18	24
$\begin{pmatrix} 5 & 10 & 3 \\ 4 & 6 & 8 \\ 9 & 2 & 7 \end{pmatrix}$	18	27	9	18	15	21
$\begin{pmatrix} 4 & 9 & 2 \\ 3 & 5 & 7 \\ 8 & 1 & 6 \end{pmatrix}$	15	24	6	15	12	18

Если принять полученные величины в качестве множителей к некоторым физическим параметрам, мы получаем спектр значений. Например, это может быть спектр энергий. Его картина «близка» к спектру гармонического осциллятора

$$E = \hbar\omega \left(n + \frac{1}{2} \right), n = 0, 1, 2, 3, \dots$$

Это может быть спектр электрических или массовых зарядов, постоянство которых может быть реализовано выборкой из магического квадрата всеми элементами конформации.

Ситуация уточняется, если дополнить данный магический квадрат одномерным квадратом с некоторым числовым значением.

Ситуация обобщается, если дополнительно ввести в магический квадрат отрицательные числа. Например, получим такие величины:

$\mu+\theta$	$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
$\begin{pmatrix} 3 & 9 & 1 \\ 2 & 4 & 6 \\ 7 & 0 & 5 \end{pmatrix}$	12	21	3	12	9	15
$\begin{pmatrix} 2 & 7 & 0 \\ 1 & 3 & 5 \\ 6 & -1 & 4 \end{pmatrix}$	9	18	0	9	6	12
$\begin{pmatrix} 1 & 6 & -1 \\ 0 & 2 & 4 \\ 5 & -2 & 3 \end{pmatrix}$	6	15	-3	6	3	9
$\begin{pmatrix} 0 & 5 & -2 \\ -1 & 1 & 3 \\ 4 & -3 & 2 \end{pmatrix}$	3	12	-6	3	0	6
$\begin{pmatrix} -1 & 4 & -3 \\ -2 & 0 & 2 \\ 3 & -4 & 1 \end{pmatrix}$	0	9	-9	0	-3	3
$\begin{pmatrix} -2 & 3 & -4 \\ -3 & -1 & 1 \\ 2 & -5 & 0 \end{pmatrix}$	-3	6	-12	-3	-6	0

Ситуация интересна с той точки зрения, что физической практике присущи не только положительные, но и отрицательные заряды. Тогда магический квадрат можно трактовать как математический образ некоторого реального объекта, имеющего различные заряды в разном количестве, которые могут согласованно меняться при их устойчивом взаимном расположении.

Элементы конформации могут трактоваться в качестве отдельных «потребителей» доступных и возможных характеристик, которые они могут получить от магического или какого-либо другого «квадрата». Если элементы конформации задаются не только числами 0,1, возможности «копирования» меняются, они становятся динамичными.

Из соображений удобства числа в магическом или любом другом квадрате мы вправе заменить буквами, придавая базовому объекту алгебраический вид. Например, получим

$$\begin{pmatrix} a & \alpha & \beta \\ \phi & b & \gamma \\ ж & ь & c \end{pmatrix}.$$

Так формально вводятся три вида слагаемых для магического квадрата и его «потребителей».

Магический квадрат с элементами множества M^{36}

Множество M^{36} содержит 36 матриц, имеющих различную структуру, которые замкнуты на ассоциативной операции модульного суммирования и на частично ассоциативной операции произведения. Матрицы обозначены натуральными числами, что обеспечивает их объединение в наглядный комплекс в форме магического квадрата. Понятно, что такое объединение есть часть из всех вариантов разнообразных объединений чисел. Поскольку в реальности мы имеем дело с качественно новыми элементами этого квадрата, ситуация приближается к модели, имеющей аналогию с конкретными физическими объектами. Более того, меняя еще элементы матриц, мы получаем возможность наполнения математического изделия новыми сторонами и свойствами.

Проанализируем некоторые свойства магического квадрата Солнца, числа в котором есть матрицы множества M^{36} .

Мы базируемся на известной модели такого квадрата [6,36,111,666]:

6	32	3	34	35	1
7	11	27	28	8	30
19	14	16	15	23	24
18	20	22	21	17	13
25	29	10	9	26	12
36	5	33	4	2	31

 \rightarrow

a	α	b
δ	θ	β
d	γ	c

$$\theta = \begin{bmatrix} 16 & 15 \\ 22 & 21 \end{bmatrix}, a = \begin{bmatrix} 6 & 32 \\ 7 & 11 \end{bmatrix}, \alpha = \begin{bmatrix} 3 & 34 \\ 27 & 28 \end{bmatrix}, b = \begin{bmatrix} 35 & 1 \\ 8 & 30 \end{bmatrix}, \dots$$

Суммирование элементов в малых квадратах генерирует одинаковые объекты множества

$$\begin{aligned} \theta &= 26, \\ a + b + c + d &= 26, \\ \alpha + \beta + \gamma + \delta &= 26. \end{aligned}$$

При этом выполняется условие объектного равновесия

$$\theta + (a + b + c + d) + (\alpha + \beta + \gamma + \delta) = 18 = [0].$$

В указанных условиях это же равенство при различии слагаемых генерирует магический квадрат, который предложил Ян Хуэй

27	29	2	4	13	36
9	11	20	22	31	18
32	25	7	3	21	23
14	16	34	30	12	5
28	6	15	17	26	19
1	24	33	35	8	10

Применим элементы 6 конформаций множества для «выборки» значений и их сумм в натуральных числах. Получим числовые различия на магическом квадрате Солнца, которые естественно обеспечивают единство суммы каждой конформационной «выборки»:

A	111	139	97	146	118	55	666
B	95	122	76	107	155	111	666
C	111	111	111	111	111	111	666
D	86	144	114	116	133	73	666
E	107	113	82	150	144	70	666
F	103	102	103	119	120	119	666

С физической точки зрения этот прием можно рассматривать в качестве алгоритма «питания» от объектного источника в форме магического квадрата для некоторого изделия, применяющего в процессе подпитки элементы конформации.

Более глубокий аспект «питания» некоторого изделия мы получаем, приняв идею, что места значимых элементов конформаций, которые есть его составляющие, способны к заполнению элементами внешней среды согласно объектной структуре конформаций.

*Так мы морфологически обеспечиваем возможность **единого «заряда»** для физического изделия с наличием в его структуре объектных конформаций при условии полного объема их заполнения.*

Запишем элементы конформаций номерами мест значимых элементов в строках:

1 → 1 2 3 4 5 6	19 → 1 3 5 1 3 5
2 → 2 3 4 5 6 1	20 → 2 4 6 2 4 6
3 → 3 4 5 6 1 2	21 → 3 5 1 3 5 1
4 → 4 5 6 1 2 3	22 → 4 6 2 4 6 2
5 → 5 6 1 2 3 4	23 → 5 1 3 5 1 3
6 → 6 1 2 3 4 5	24 → 6 2 4 6 2 4
7 → 1 6 5 4 3 2	25 → 1 5 3 1 5 3
8 → 2 1 6 5 4 3	26 → 2 6 4 2 6 4
9 → 3 2 1 6 5 4	27 → 3 1 5 3 1 5
10 → 4 3 2 1 6 5	28 → 4 2 6 4 2 6
11 → 5 4 3 2 1 6	29 → 5 3 1 5 3 1
12 → 6 5 4 3 2 1	30 → 6 4 2 6 4 2
13 → 1 1 1 1 1 1	31 → 1 4 1 4 1 4
14 → 2 2 2 2 2 2	32 → 2 5 2 5 2 5
15 → 3 3 3 3 3 3	33 → 3 6 3 6 3 6
16 → 4 4 4 4 4 4	34 → 4 1 4 1 4 1
17 → 5 5 5 5 5 5	35 → 5 2 5 2 5 2
18 → 6 6 6 6 6 6	36 → 6 3 6 3 6 3

Это представление удобно для выполнения операций модульного суммирования и операции комбинаторного произведения, при котором рассматривается перемещение значимых элементов верхней строки до значимых элементов нижней строки.

Таблицы комбинаторных произведений различны в зависимости от того, какое число ставится в соответствие ситуации, когда имеет место совпадение значимых мест в верхней и в нижней строках.

1	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	6	1	2	3	4	5
3	5	6	1	2	3	4
4	4	5	6	1	2	3
5	3	4	5	6	1	2
6	2	3	4	5	6	1

2	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	1
2	1	2	3	4	5	6
3	6	1	2	3	4	5
4	5	6	1	2	3	4
5	4	5	6	1	2	3
6	3	4	5	6	1	2

3	1	2	3	4	5	6
1	3	4	5	6	1	2
2	2	3	4	5	6	1
3	1	2	3	4	5	6
4	6	1	2	3	4	5
5	5	6	1	2	3	4
6	4	5	6	1	2	3

4	1	2	3	4	5	6
1	4	5	6	1	2	3
2	3	4	5	6	1	2
3	2	3	4	5	6	1
4	1	2	3	4	5	6
5	6	1	2	3	4	5
6	5	6	1	2	3	4

5	1	2	3	4	5	6
1	5	6	1	2	3	4
2	4	5	6	1	2	3
3	3	4	5	6	1	2
4	2	3	4	5	6	1
5	1	2	3	4	5	6
6	6	1	2	3	4	5

6	1	2	3	4	5	6
1	6	1	2	3	4	5
2	5	6	1	2	3	4
3	4	5	6	1	2	3
4	3	4	5	6	1	2
5	2	3	4	5	6	1
6	1	2	3	4	5	6

Проиллюстрируем действие 6 комбинаторных операций на паре элементов:

$$1: \frac{9 \rightarrow 321654}{34 \rightarrow 414141} = 264264 \Rightarrow 26, 2: \frac{9 \rightarrow 321654}{34 \rightarrow 414141} = 315315 \Rightarrow 27, 3: \frac{9 \rightarrow 321654}{34 \rightarrow 414141} = 426426 \Rightarrow 28,$$

$$4: \frac{9 \rightarrow 321654}{34 \rightarrow 414141} = 531531 \Rightarrow 29, 5: \frac{9 \rightarrow 321654}{34 \rightarrow 414141} = 624624 \Rightarrow 30, 6: \frac{9 \rightarrow 321654}{34 \rightarrow 414141} = 153153 \Rightarrow 25.$$

Пара элементов на 6 комбинаторных операциях генерирует элементы одной конформации. Обратные произведения генерируют другую конформацию:

$$1: \frac{34 \rightarrow 414141}{9 \rightarrow 321654} = 624624 \Rightarrow 24, 1: \frac{34 \rightarrow 414141}{9 \rightarrow 321654} = 135135 \Rightarrow 19, 1: \frac{34 \rightarrow 414141}{9 \rightarrow 321654} = 246246 \Rightarrow 20, \dots$$

Таблицы произведений предъявляют спектр программ, действующих на множестве.

Свойства объектного магического квадрата недостижимые для привычных чисел

Расположим элементы 6 конформаций по строкам матрицы размерности 6:

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36

Обоснуем структуру магического квадрата с новыми функциональными свойствами. Найдем объектные суммы элементов строк и столбцов этой матрицы:

$$\begin{array}{ll}
 1+2+3+4+5+6=15, & 1+7+13+19+25+31=36, \\
 7+8+(+10+11+12=15, & 2+8+14+20+26+32=36, \\
 13+14+15+16+17+18=15, & 3+9+15+21+27+33=36, \\
 19+20+21+22+23+24=15, & 4+10+16+22+28+34=36, \\
 25+26+27+28+29+30=15, & 5+11+17+23+29+35=36, \\
 31+32+33+34+35+36=15. & 6+12+18+24+30+36=36.
 \end{array}$$

Учтем тот факт, что в анализируемом множестве $15+15=18=36+36$.

Следовательно, у нас есть магический квадрат с парой функциональных свойств:

- а) двойная сумма элементов любой строки равна двойной сумме элементов любого столбца;
- б) сумма элементов пары любых строк равна сумме элементов пары любых столбцов.

Проанализируем произведения элементов строк слева направо. Из анализа следует, что каждая строка генерирует только элемент с номером 16 согласно единому коду отношений

$$\begin{array}{l}
 \overset{k}{\times} \\
 \rightarrow
 \end{array}
 \Rightarrow
 \frac{a \quad b \quad c \quad d \quad e \quad f}{14 \quad b \quad 15 \quad c \quad 16} = 16.$$

Комбинаторное произведение в обратном порядке генерирует этот же элемент по коду

$$16 = \frac{a \quad b \quad c \quad d \quad e \quad f}{16 \quad d \quad 17 \quad e \quad 18} \frac{\overset{k}{\times}}{\leftarrow}.$$

Произведения слева направо и справа налево для элементов столбцов различны:

$$\begin{array}{l}
 \overset{k}{\times} \\
 \rightarrow
 \end{array}
 \Rightarrow 7,1 \leftarrow \frac{\overset{k}{\times}}{\leftarrow}.$$

Поскольку $16+16=14=1+7$, объектный квадрат имеет новую пару свойств:

- а) сумма взаимно обратных произведений элементов любой строки равна сумме взаимно обратных элементов любого столбца;
- б) сумма пар взаимно обратных произведений элементов разных строк равна сумме произведений с разной ориентацией разных столбцов.

Пример структурной мутации объектного магического квадрата

Назовем структурной мутацией магического квадрата некоторую перестановку его строк или столбцов. Убедимся в наличии дополнительных алгебраических свойств объектного магического квадрата при такой мутации.

Рассмотрим перестановку элементов 3 последних строк в каноническом квадрате:

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36

 \Rightarrow

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
20	21	22	23	24	19
26	27	28	29	30	25
32	33	34	35	36	31

Изменяются объектные суммы столбцов. Например, получим

$$1+7+13+19+25+31=36 \rightarrow 1+7+13+20+26+32=33,$$

$$6+12+18+24+30+36=36 \rightarrow 6+12+18+19+25+31=33,\dots$$

Однако не изменится функциональное условие для столбцов, так как $36+36=18=33+33$.

Аналогично изменятся объектные суммы для диагоналей:

$$1+8+15+22+29+36=36 \rightarrow 1+7+13+20+26+32=33,$$

$$6+11+16+21+26+31=36 \rightarrow 6+12+18+19+25+31=33.$$

Не изменятся итоги произведения элементов в новых строках. При этом элементы

$$abcdef = 16, fedcba = 16$$

генерируются, как и в канонической структуре, через типовой ряд взаимных отношений

$\overset{k}{\times}$			14	b	15	c	16
\rightarrow	a	b	c	d	e	f	

 $,$

16	d	17	e	18			$\overset{k}{\times}$
a	b	c	d	e	f		\leftarrow

Новое расположение элементов в таблице позволяет рассматривать ее как магический квадрат с суммированием по модулю числа 6. Имеем таблицу числовых номеров объектов с одинаковыми суммами для строк и столбцов:

1	2	3	4	5	0
1	2	3	4	5	0
1	2	3	4	5	0
2	3	4	5	0	1
2	3	4	5	0	1
2	3	4	5	0	1

Циклические объектные изделия

Проанализируем возможность объединения элементов объектного множества в изделие при условии, что каждый его элемент может генерировать новый объект с каждым другим элементом, который располагается слева или справа от него. Другими словами, рассмотрим модель двойного взаимодействия элементов со свойством ориентации с превращением их в операционно согласованное, конечное изделие.

Анализ показал, что алгоритм генерирует на комбинаторной операции множества M^{36} спектр изделий, состоящих из 6 элементов.

Представим модель парой рисунков, которые дополнены алгебраическими связями:



$$ab = c, bc = d, cd = e, de = f, ef = a, \dots$$

$$af = e, fe = d, ed = c, dc = b, cb = a, \dots$$

Конкретизируем ситуацию. Имеем, например, изделие с такими элементами:



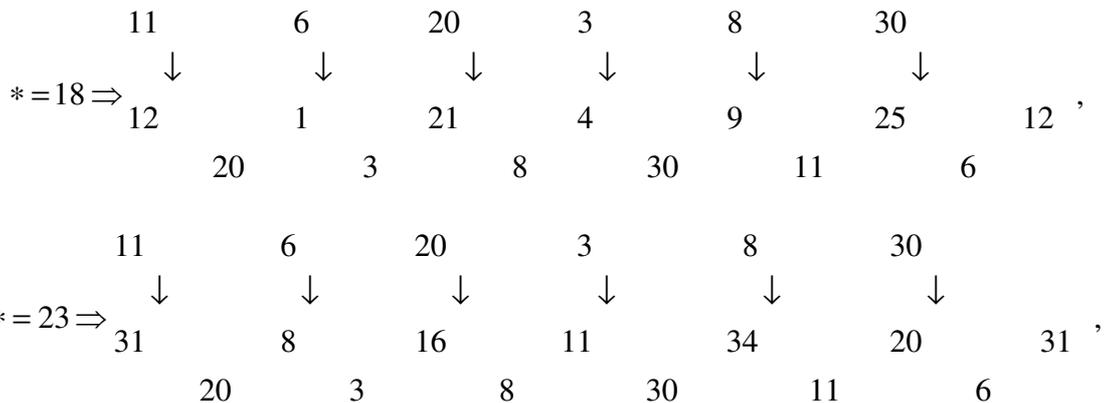
Они имеют свойства, подчиненные общим функциональным законам

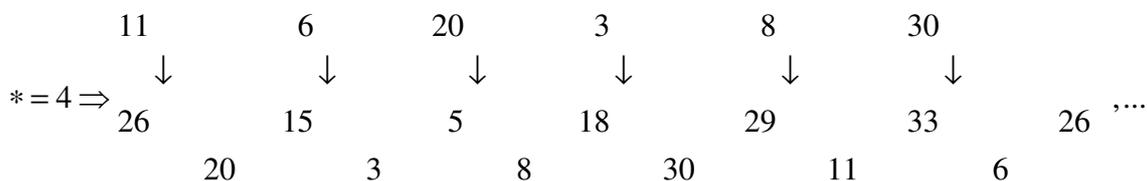
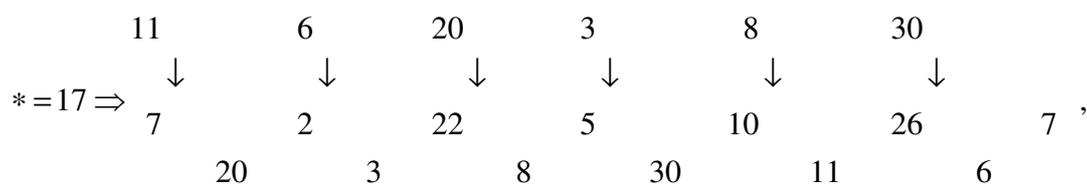
$$a + b + c + d + e + f = 18, a + c + e = 15 = b + d + f.$$

Дополним изделие «внутренним» элементом. Рассмотрим элементы, полученные при его произведении с элементами изделия, а также их бинарные произведения.

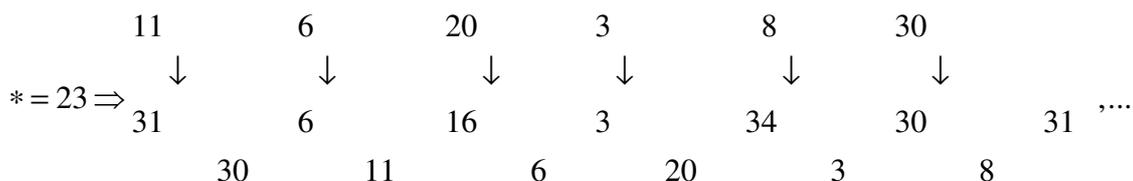
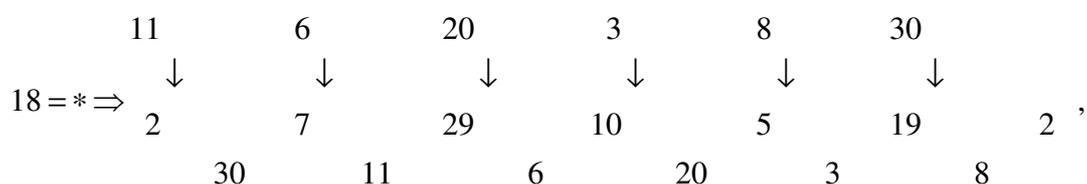
Анализ показал, что новые элементы генерируют элементы первичного изделия, при этом они таковы независимо от выбора управляющего, «внутреннего» элемента.

Проиллюстрируем ситуацию примерами:





Если принять обратный порядок произведений, когда «внутренний» элемент действует слева, меняются новые элементы, но остается неизменной генерация ими первичных данных. Например, получим



Следовательно, представленные циклические изделия имеют свойство *сохранять себя* при внешних и внутренних влияниях в форме произведения на элементы множества.

Обратим внимание на наличие у элементов анализируемого множества структуры на основе различного расположения значимых элементов в матрицах. По этой причине, если значимые элементы имеют различные возможности в конденсации физических параметров, циклические изделия становятся аналогами реальных физических объектов.

Сравним параметры суммы значимых мест на паре циклических изделий:

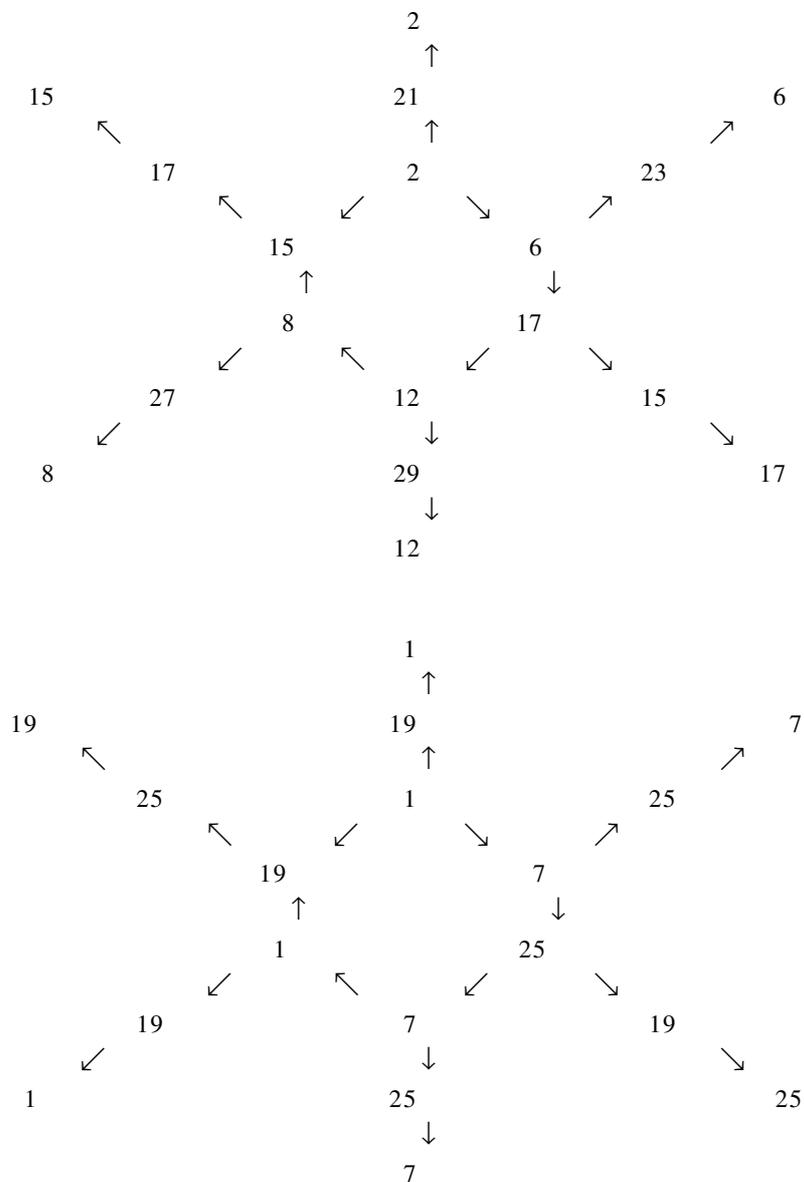
11	6	20	3	8	30		6	7	26	8	1	24
5	6	2	3	2	6		6	1	2	2	1	6
4	1	4	4	1	4		1	6	6	1	2	2
3	2	6	5	6	3 ,		2	5	4	6	3	4 ,...
2	3	2	6	5	6		3	4	2	5	4	6
1	4	4	1	4	4		4	3	6	4	5	2
6	5	6	2	3	2		5	2	4	3	6	4

Имеем, например, одинаковое количество слагаемых, относящихся к местам элементов

$$\eta = [4]1 + [8]2 + [4]3 + [8]4 + [4]5 + [8]6.$$

Дополнительный алгоритм дублирования циклического начального изделия мы имеем, если ввести произведение элементов, расположенных «напротив» друг друга с последующим взаимодействием базовых элементов с начальными элементами. После «прослойки» новых элементов генерируются элементы первичного изделия.

Проиллюстрируем ситуацию рисунками:



В первом случае циклическое изделие преобразовалось на основе самовоздействия на элементах

$$[21, 23, 15, 29, 27, 17],$$

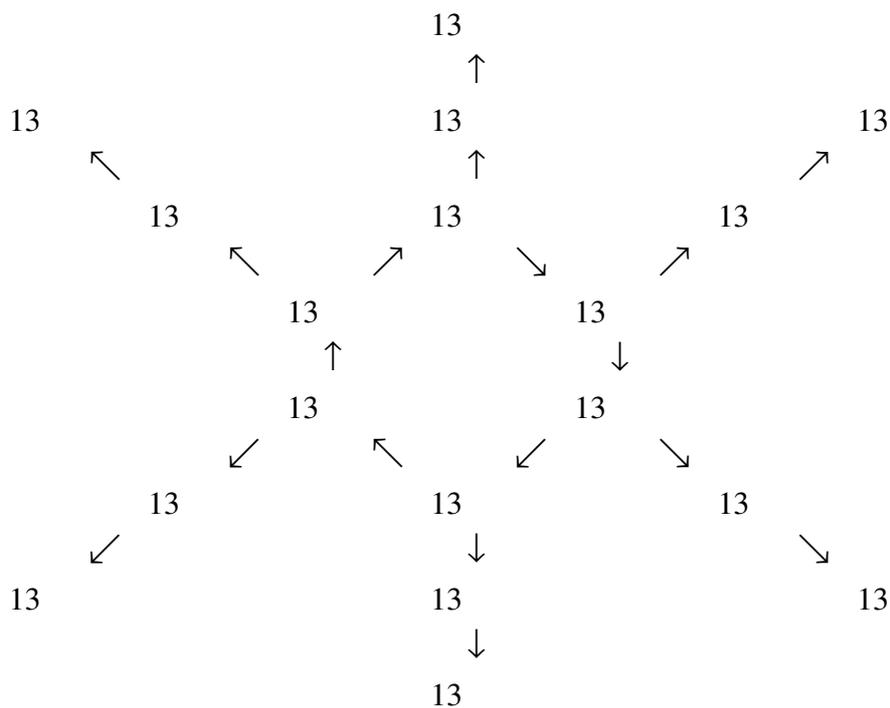
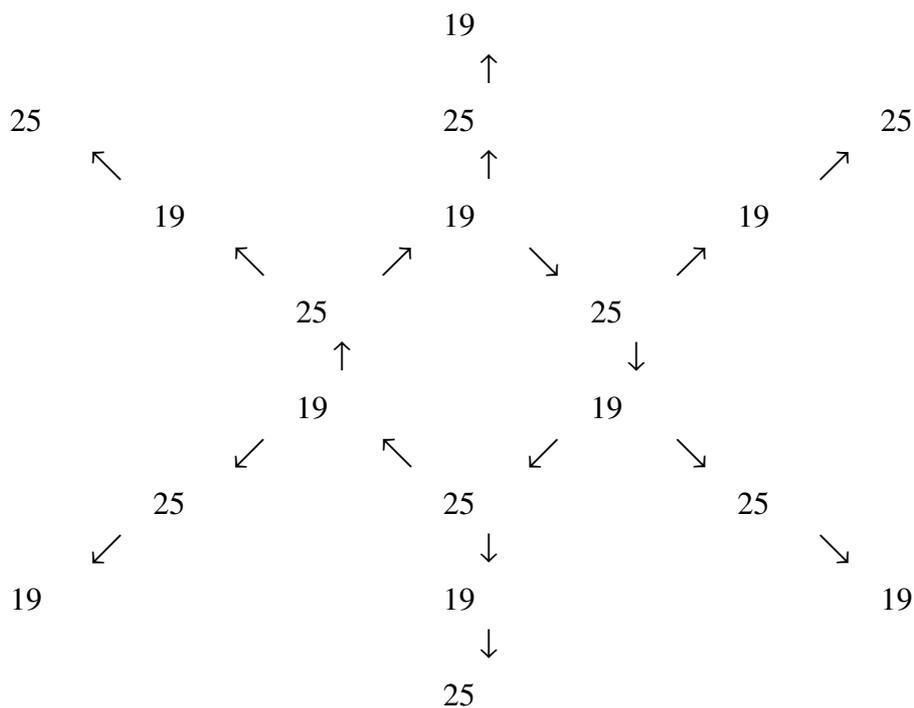
которые образуют самостоятельное циклическое изделие.

Во втором случае ситуация аналогична. Отличие в том, что множество «оболочки» имеет только 2 различных элемента. Цикл обеспечивается при объединении

$$[19, 25, 19, 25, 19, 25].$$

«Внешний» механизм генерации дополняется «внутренним» механизмом генерации.

Есть объектные циклические изделия, «оболочка» которых состоит из элементов этого же изделия:



Такие циклические изделия «самодостаточны» для развития своего рода. Вопрос только в том: нужно ли им это?

Принимая принцип реализации всех возможностей во Вселенной, мы понимаем, что есть условия и возможности для наличия и сосуществования самых разных изделий. Данные циклические изделия образуют, конечно, только некоторый «островок» в океане изделий циклической объектной структуры.

Магический квадрат с нулевыми объектными суммами строк, столбцов, диагоналей

Объектное множество M^{36} на комбинаторной операции произведения имеет разбиение на 3 подмножества с элементами:

$$A \rightarrow [1, 4, 9, 12, 14, 17, 21, 24, 25, 28, 32, 35],$$

$$B \rightarrow [2, 5, 7, 10, 15, 18, 19, 22, 26, 29, 33, 36],$$

$$H \rightarrow [3, 6, 8, 11, 13, 16, 20, 23, 27, 30, 31, 34].$$

Отношения подмножеств характеризуются таблицей произведений частично ассоциативного типа

$\begin{matrix} k \\ \times \end{matrix}$	A	B	H
A	H	A	B
B	B	H	A
H	A	B	H

 $\rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$

Подмножество H замкнуто на комбинаторной операции согласно таблице

$\begin{matrix} k \\ \times \end{matrix}$	3	6	8	11	13	16	20	23	27	30	31	34
3	13	16	30	27	11	8	6	3	31	34	23	20
6	16	13	27	30	8	11	3	6	34	31	20	23
8	20	23	13	16	6	3	31	34	8	11	30	27
11	23	20	16	13	3	6	34	31	11	8	27	30
13	3	6	8	11	13	16	20	23	27	30	31	34
16	6	3	11	8	16	13	23	20	30	27	34	31
20	8	11	31	34	30	27	13	16	20	23	6	3
23	11	8	34	31	27	30	16	13	23	20	3	6
27	31	34	6	3	23	20	30	27	13	16	11	8
30	34	31	3	6	20	23	27	30	16	13	8	11
31	27	30	20	23	31	34	8	11	3	6	13	16
34	30	27	23	20	34	31	11	8	6	3	16	13

Суммы чисел по строкам и столбцам совпадают и равны 222. По диагоналям суммы иные.

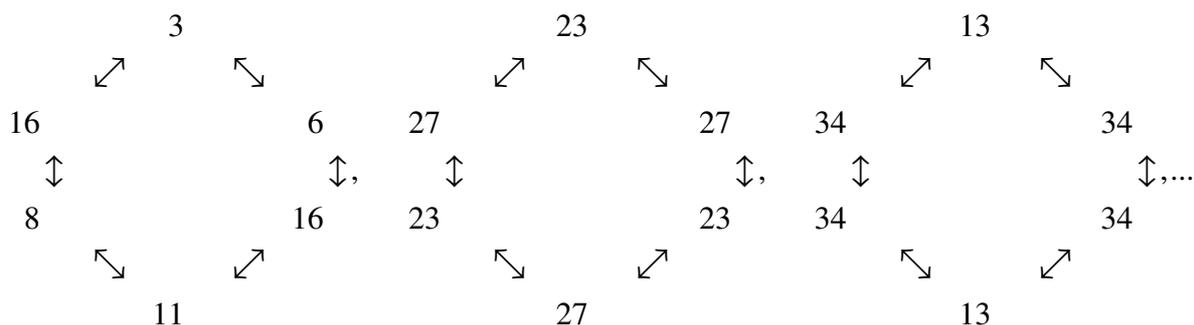
При объектном суммировании суммы элементов строк и столбцов совпадают с суммами элементов диагоналей, генерируя объектный ноль

$$\Omega = \sum_i \xi_i = 18 = [0].$$

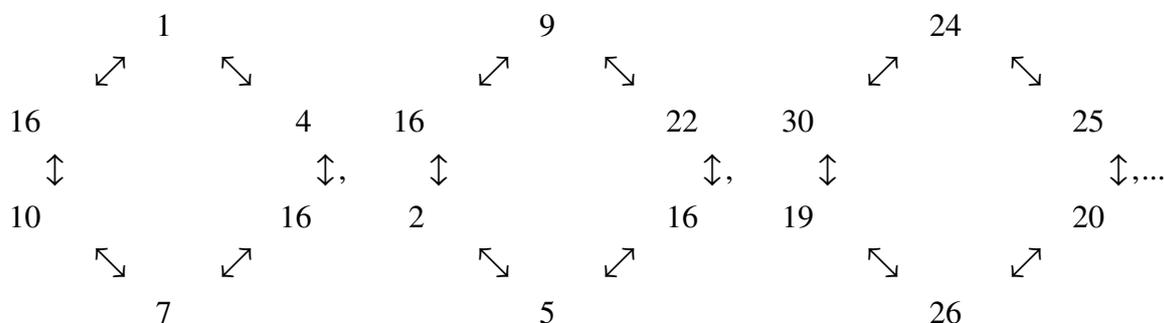
Заметим, что суммирование при наложении строк на столбцы «своего» номера мы получим на каждой паре элементов одно значение с номером 14, потому что анализируемое множество подчинено закону $xу + ух = 14$.

Сравним циклические подмножества, генерируемые парой элементов из указанных трех подмножеств.

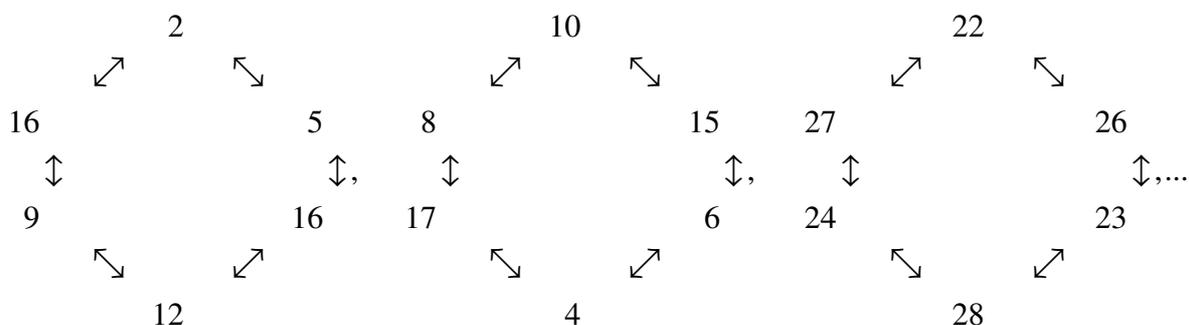
На подмножестве H все элементы принадлежат этому множеству



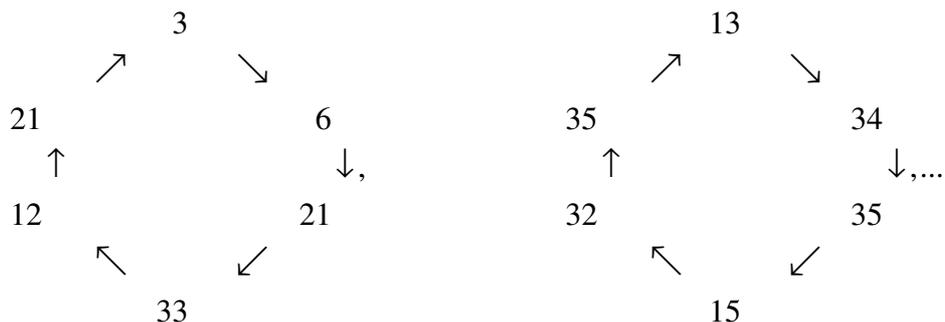
Начальная пара элементов из подмножества A генерирует пару элементов из подмножества B и один или два элемента из подмножества H :



Начальная пара элементов из подмножества B генерирует пару элементов из подмножества A и один или два элемента из подмножества H :



Обратим внимание, что циклические изделия могут генерироваться на операции суммирования:



Единство и дополнительность объектных и пространственных законов

Ограничимся функциональными законами алгебраического типа, представляющими объединение величин в некоторое изделие на линейном или квадратичном уровне, доступное нашему пониманию и анализу, применив для этого спектр традиционных или каких-то новых операций.

В частности, величинами могут быть бесструктурные координаты пространства и времени, а также структурные объекты, например, в форме матриц. Операции произведения, суммирования и равенства для величин могут различаться, согласовываясь со свойствами самих величин.

Проведем сравнение алгебраических законов для пространственных характеристик на основе стандартных ассоциативных операций с законами для объектных величин, операции для которых частично ассоциативны или неассоциативны.

Проиллюстрируем формальное, визуальное единство простых алгебраических законов. Так, из практики следуют, в зависимости от величины скорости, три вида квадратичных траекторий движения «точечных» космических аппаратов *в координатах* на плоскости:

$$x^2 - y^2 = const, \quad x^2 - \sigma y = const, \quad x^2 - y^2 = const.$$

Эти законы следуют из уравнений *ассоциативной* динамики материальной точки в поле действия закона тяготения Ньютона.

С другой стороны, объектное множество M^{36} , элементы которого *структурны* и связи между ними подчинены *неассоциативной* математике, проявляют аналогичные законы:

$$a^2 - b^2 = const, \quad a^2 - pb = const, \quad a^2 - b^2 = const.$$

Бесструктурная и ассоциативная Реальность и структурная, неассоциативная Реальность имеют аналогичные законы, что иллюстрирует их частичное функциональное единство.

Понятно, что оно не может быть полным, можно говорить только об их «стыковке» без «пропасти» между ними. Естественно также ожидать и находить не только их взаимную дополнительность, но и *взаимную инициацию* для развития.

Рассмотрим пример инициации для объектного неассоциативного множества со стороны бесструктурного ассоциативного множества.

Известна инвариантность локального пространственно-временного интервала

$$ds'^2 = dx'^2 - \frac{c^2}{w} dt'^2 \rightarrow ds^2 = dx^2 - \frac{c^2}{w} dt^2$$

относительно линейных преобразований

$$dx' = \frac{dx - udt}{\sqrt{1 - w \frac{u^2}{c^2}}}, \quad dt' = \frac{dt - w \frac{u}{c^2} dx}{\sqrt{1 - w \frac{u^2}{c^2}}}.$$

Инвариантность сохраняется при конформном расширении интервала на величину w :

$$d\tilde{s}'^2 = w \left(dx'^2 - \frac{c^2}{w} dt'^2 \right) \rightarrow d\tilde{s}^2 = w \left(dx^2 - \frac{c^2}{w} dt^2 \right).$$

На этом основании получим три канонические квадратичные модели интервалов:

$$\begin{aligned}w = -1 &\rightarrow ds^2 = (-1)(dx^2 + cdt^2), \\w = 0 &\rightarrow ds^2 = -c^2dt^2, \\w = 1 &\rightarrow ds^2 = dx^2 - cdt^2.\end{aligned}$$

Принимая условие постоянства этих интервалов, мы получим, соответственно, дифференциальные формы как локальные аналоги гиперболы, параболы и эллипсы.

Каждой из них соответствуют группы преобразований координат

$$g(w = -1) = g_a, g(w = 0) = g_b, g(w = 1) = g_c.$$

Это группы, соответственно, Барыкина, Галилея, Лоренца. Известно, что линейные уравнения Максвелла инвариантны относительно каждой из указанных групп при некотором выборе материальных уравнений с учетом параметра w , названного показателем отношения. Сложность ситуации в том, что группы неизоморфны.

С точностью до множителя указанные группы характеризуются матрицами вида

$$x = \begin{pmatrix} 1 & a_1 \\ a_2 & 1 \end{pmatrix}, y = \begin{pmatrix} 1 & b_1 \\ b_2 & 1 \end{pmatrix}.$$

Известно, что они подчинены условиям алгебры Йордана

$$\begin{aligned}\alpha &= \beta, \\ \alpha &= (x^2y)x + (yx^2)x + x(x^2y) + x(yx^2), \\ \beta &= x^2(xy) + x^2(yx) + (xy)x^2 + (yx)x^2.\end{aligned}$$

Естественно возникает вопрос: справедлив ли этот закон в объектном множестве M^{36} ? Легко «видеть», что это так, потому что в нем выполняется условие

$$\begin{aligned}\alpha\beta + \beta\alpha &= 14, \\ 14 + 14 &= 15.\end{aligned}$$

Модель в пространстве-времени не только генерировала новый функциональный квадратичный закон. Она инициировала анализ проверки его справедливости в качественно другом, объектном множестве, что обеспечило подтверждение дополнительного единства на функциональном уровне обоих множеств.

Структурность элементов объектного множества инициирует тему структурности законов пространства и времени.

Проиллюстрируем такую возможность на модели «сплетения» пары прямых линий на евклидовой плоскости:

$$y_1 = \alpha x + \beta, y_2 = \gamma x + \delta.$$

Зададим их произведение и введем новую координату по алгоритму вида

$$y_1 y_2 = \sigma y^2 = \alpha\gamma x^2 + (\alpha\delta + \beta\gamma)x + \beta\delta.$$

У нас есть уравнение

$$y^2 = \frac{\alpha\gamma}{\sigma}x^2 + (\alpha\delta + \beta\gamma)x + \beta\delta.$$

Его формальный вид зависит от 5 параметров. Он «близок» к алгебраическим выражениям для гиперболы, параболы и эллипса, что можно доказать, обеспечив единство «природы» данных кривых второго порядка.

Запишем в несколько иной форме стандартные уравнения кривых:

$$y^2 = -\frac{b^2}{a^2}x^2 - b^2,$$

$$y^2 = \frac{b^2}{a^2}x - b^2,$$

$$y^2 = \frac{b^2}{a^2}x^2 - b^2.$$

Из базового уравнения следуют связи

$$\frac{b^2}{a^2} = -\frac{\beta\gamma}{\sigma\delta}, b^2 = \frac{\alpha\delta^2}{\sigma\gamma}.$$

Следовательно, кривые второго порядка можно рассматривать как структурные объекты, которые «состоят» из линий, параметры которых являются для них управляющими данными.

К структурности кривых второго порядка мы приходим с объектной точки зрения, если подойти к их модели с топологических позиций, учитывая тот факт, что объекты, которые доступны нашей практике, обязательно конечны.

Примем «почти физическую» модель конструирования кривых второго порядка из гибких «проволок», на концах которых находятся, соответственно, «вилка» или «розетка». В более привычной идеологии будем рассматривать структурированные конечные «струны» с тем их дополнением, что они способны соединяться по своим концам.

Тогда пара таких *независимых* струн, способных самостоятельно менять свою форму под влиянием внешних, внутренних или объединенных воздействий, в частности может иметь состояние с визуальной аналогией в форме гиперболы. Имеем рисунок:

$$* = a - b - c = d - e = f - g - *, \quad * - \alpha - \beta = \gamma - \delta - \varepsilon = \kappa - \rho = * .$$

Для параболы достаточно однократного объединения пары «струн»:

$$* = a - b - c - d - e - f - g = ** - \alpha - \beta = \gamma - \delta = \varepsilon = \kappa - \rho - * .$$

Эллипсу сопоставим модель двойного объединения:

$$* - a - b - c = d - e = f - g = * \\ * - \alpha - \beta - \gamma - \delta - \varepsilon - \kappa - \rho - * .$$

На «рисунках» буквами, а также штрихами и знаком равенства проиллюстрирована возможность самой разной структурности «струн» и наличия не только физических, но и информационных, не только внутренних, но и разнообразных внешних связей.

Заметим, что группа проективных преобразований для комплексных координат вида

$$z' = \frac{az + b}{cz + d}$$

имеет реализацию в пространстве скоростей применительно к электродинамике, так как

$$\frac{dx'}{dt'} = \frac{\frac{dx}{dt} - u}{-w \frac{u}{c^2} \frac{dx}{dt} + 1} \rightarrow a = 1, b = -u, c = -w \frac{u}{c^2}, d = 1.$$

В модели «неподвижной точки» имеем уравнение

$$\left(1 - \frac{w}{c^2} z^2\right) u = 0.$$

При положительных значениях w , соответствующих эллипсу, имеем 2 действительных точки. При отрицательных значениях показателя отношения генерируются 2 комплексно сопряженные точки.

Следовательно, структура траекторий движения имеет согласование со структурой пространства скоростей.

Обратим внимание на тот факт, что уравнение второго порядка общего вида

$$a_{11}x^2 + 2a_{12}xy + a_{22}y^2 + 2a_{13}x + 2a_{23}y + a_{33} = 0$$

есть «сплетение» с разными «весами» взаимных произведений 6 прямых линий

$$\begin{aligned} \alpha y + \beta x + \delta &= 0, \gamma y + \varepsilon x + \kappa = 0, \\ ax + by &= 0, cx + dy = 0, \\ y - \mu &= 0, y - \theta = 0. \end{aligned}$$

При расположении на плоскости они образуют аналог локальной «сетки» с разным набором координат точек пересечения. При изменении параметров указанных прямых меняются, в зависимости от алгоритма сплетения, и «сетки» и точки пересечения.

Следовательно, можно *анализировать динамику* кривой второго порядка, имеющей 6 мультипликативных параметров, на основе структуры и динамики множества прямых линий, имеющих 15 независимых или согласованных параметров, которые интуитивно ясны и визуально обозримы. Понятно, что эти прямые *допускают объективизацию*.

Указанный алгоритм инициирует обратную задачу: по динамике кривой второго порядка анализировать динамику прямых линий, которые согласованы с ней. В этом случае подход к динамике становится сущностно иным. Ведь траектория в форме сплетения прямых линий зависит от количества линий и мультипликативного алгоритма сплетения. Динамика прямых линий (линейная динамика) становится не единственной в каждой конкретной ситуации.

Принимая не только формальную, но и сущностную аналогию пространственных и объектных законов, мы вправе ввести и рассматривать *объектную динамику* на основе модели сплетения объектных прямых линий.

Заметим, что в анализируемом нами случае имеет место конструктивное проявление таинственной дуальности проективной геометрии, в которой ее законы не только формально, но и сущностно едины для точек и линий на проективной плоскости.

В рассматриваемом случае мы действуем на физической плоскости, что принципиально по иному иллюстрирует ситуацию, генерируя новые возможности анализа не только задач классической механики, но и аспектов дискретности, «скрывающихся» при абстрактном подходе.

Имеем, например, слагаемые

$$\begin{aligned} & A(\alpha y + \beta x + \delta)(\gamma y + \varepsilon x + \kappa) = \\ & = A\alpha\gamma y^2 + A(\alpha\varepsilon + \beta\gamma)xy + A\beta\varepsilon x^2 + A(\alpha\kappa + \delta\gamma)y + A(\beta\kappa + \delta\varepsilon)x + A\delta\kappa, \\ & B(ax + by)(cx + dy) = Baccx^2 + B(ad + bc)xy + Bbdy^2, \\ & P(y - \mu)(y - \theta) = Py^2 - P(\mu + \theta)y + P\mu\theta. \end{aligned}$$

Модель «сплетения» при суммировании слагаемых дает уравнение

$$\begin{aligned} & (A\beta\varepsilon + Bacc)x^2 + (A(\alpha\varepsilon + \beta\gamma) + B(ad + bc))xy + (A\alpha\gamma + Bbd + P)y^2 + \\ & + A(\beta\kappa + \delta\varepsilon)x + (A(\alpha\kappa + \delta\gamma) - P(\mu + \theta))y + (A\delta\kappa + P\mu\theta) = 0. \end{aligned}$$

Абстрактные коэффициенты имеют мультипликативное представление:

$$\begin{aligned} & a_{11}x^2 + 2a_{12}xy + a_{22}y^2 + 2a_{13}x + 2a_{23}y + a_{33} = 0, \\ & a_{11} = A\beta\varepsilon + Bacc, 2a_{12} = A(\alpha\varepsilon + \beta\gamma) + B(ad + bc), a_{22} = A\alpha\gamma + Bbd + P, \\ & 2a_{13} = A(\beta\kappa + \delta\varepsilon), 2a_{23} = A(\alpha\kappa + \delta\gamma) - P(\mu + \theta), a_{33} = A\delta\kappa + P\mu\theta. \end{aligned}$$

Так получается одно из параметрических расширений алгебраического уравнения второго порядка на основе множества, состоящего из 6 линейных уравнений.

С физической точки зрения так согласовано изменение некоторого реального объекта, который можно рассматривать посредством модели согласованных между собой прямых линий. Конечно, это объединение является простейшим. Его можно рассматривать как «окошко» в скрытую реальность, проявляющую себя при динамике введенных параметров.

Линии имеют систему точек пересечения, генерируя дискретное множество, которое естественно «разрешает» непрерывность, а также обеспечивает согласование непрерывности и дискретности, если одни прямые меняются, а другие остаются неподвижными.

С фундаментальной точки зрения представляет интерес задача параметрического анализа уравнения для пути материальной точки при постоянном ускорении, когда

$$ax^2 + bx - y + c = 0.$$

Поскольку так выглядит решение динамического уравнения с начальными условиями

$$\frac{d^2x}{dy^2} = a \rightarrow x_{y=0} = c, \frac{dx}{dy}_{y=0} = b,$$

мы понимаем, что «за» алгебраическими уравнениями и их динамикой «стоит» динамика дифференциальных уравнений.

Та параметрическая динамика, которой мы сейчас располагаем, имеет перспективы и возможности для того, чтобы представить данные, которые сущностно дополняют данным, генерируемым дифференциальным уравнением, не исключая его из практики.

Подсказки Томсона по структуре частиц света

Первая структурная модель частицы света, названная силовой трубкой, насколько мне известно, была предложена Томсоном. Он «видел» ее в форме тора объема $V = 2\pi r \cdot \pi b^2 = 2\pi^2 r b^2$ с радиусом r в центре и с поперечным сечением радиуса b . Никакая дополнительная структура или механическая динамика в модель не вкладывалась, хотя и этот шаг далеко не тривиален. Постулировалось движение перпендикулярно плоскости тора.

Энергия силовой трубки

$$E = 2\pi f^2 V \frac{1}{\epsilon_0},$$

которая отождествлялась с энергией частицы света, была задана на основе связи поляризации f с зарядом q вида

$$f = pq \frac{1}{\pi b^2},$$

обеспечивая расчетный закон

$$E = 2\pi \left(pq \frac{1}{\pi b^2} \right)^2 (2\pi^2 r b^2) \frac{1}{\epsilon_0} \frac{2\pi r c_q}{2\pi r c_q} \rightarrow \left(\omega = \frac{c_q}{2\pi r} \right) = 8\pi^2 \left(p \frac{r}{b} \right)^2 \frac{q^2}{\epsilon_0 c_q} \omega.$$

Косвенно так учтена возможность движения заряда по центру силовой трубки с некоторой скоростью c_q . В модели отсутствовали предположения о наличии некоторого объекта в центре этой силовой трубки.

Принципиальная тонкость ситуации состоит в том, что выведенное соотношение дает возможность ввести в теорию спектр величин, одной из которых является постоянная Планка. Аналогично модель Бора «генерирует» константу Ритберга.

Рассчитаем значение величины

$$\hbar_q = 8\pi^2 \left(p \frac{r}{b} \right)^2 \frac{q^2}{\epsilon_0 c_q}$$

на скорости света $c_q = c_0 = 2,9979256 \cdot 10^8 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$, на постоянной проницаемости вакуума $\epsilon_0 = 8,8541878128 \cdot 10^{-12} \text{ м}^{-3} \text{ кг}^{-1} \text{ с}^2 \text{ Кл}^2$, с зарядом электрона $q = 1,6021892 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$.

Мы получим выражение

$$\hbar = 8\pi^2 \left(p \frac{r}{b} \right)^2 \frac{(1,6021892 \cdot 10^{-19})^2}{8,854187 \cdot 10^{-12} \cdot 2,9979256 \cdot 10^8} = 7,63523018059 \cdot \left(p \frac{r}{b} \right)^2 \cdot 10^{-34}.$$

Приведем его в соответствие с экспериментальным значением

$$\hbar = 6,62607015 \cdot 10^{-34}.$$

Это возможно при выборе размеров силовой трубки с параметрами

$$\left(p \frac{r}{b} \right)^2 = 0,86782847324 \rightarrow p \frac{r}{b} = 0,93157311749 \rightarrow r = 0,93157311749 \frac{b}{p}.$$

При малых значениях p внешний размер силовой трубки может быть много больше b .

Концепция силовых линий у частиц света

Формула Томсона

$$\hbar_q = 8\pi^2 \left(p \frac{r}{b} \right)^2 \frac{q^2}{\varepsilon_0 c_q}$$

содержит классические параметры q^2, ε_0, c_q гипотетической частицы в форме тора, имеющего визуально представимые пространственные размеры r, b в классическом смысле этого слова (в собственной системе отсчета). В теории без ограничения скорости такая возможность не только реальна с точки зрения мыслящего человека, она конструктивна для развития новой, физически структурной теории частиц света.

Формула для энергии «тора» согласно простым преобразованиям базового выражения

$$E = 8\pi^2 \left(p \frac{r}{b} \right)^2 \frac{q^2}{\varepsilon_0 c_q} \frac{c_0^2}{c_0^2} \frac{L}{L} \omega = 16\pi^2 \left(p \frac{r}{b} \right)^2 \frac{L\omega}{c_q} \frac{1}{2L} \frac{q^2}{\varepsilon_0 c_0^2} c_0^2 = \theta \frac{mc_0^2}{2},$$

$$m = \frac{1}{L} \frac{q^2}{\varepsilon_0 c_0^2},$$

$$\theta = 16\pi^2 \left(p \frac{r}{b} \right)^2 \frac{L\omega}{c_q}$$

есть энергия анализируемой частицы. Мы получили закон для энергии частицы света, в форме обобщенного выражения для кинетической энергии частицы с массой покоя. С логической и физической точек зрения наличие структуры у частиц света может и должно проявляться в дополнении этого слагаемого потенциальной, внутренней энергией. Это будет возможным, когда полная энергия больше кинетической, но тогда величина θ должна быть больше единицы. У теории нет препятствий для искомого вывода.

Заметим, что величина θ представима в виде, который «скрывает» факт наличия вращения частицы света в форме тора с частотой ω :

$$\theta = 16\pi^2 \left(p \frac{r}{b} \right)^2 \frac{L\omega}{c_q} = 16\pi^2 \left(p \frac{r}{b} \right)^2 \frac{L}{c_q} \frac{c_q}{2\pi r} = 8\pi \left(p \frac{r}{b} \right)^2 \frac{L}{r} = 8\pi r \left(p \frac{L}{b^2} \right).$$

Тогда коэффициент θ содержит только пространственные размеры тора, дополненные новым размером L . Принимая модель живого света, мы вправе «наделить» его частицы силовыми линиями с характерной для них длиной L . Такая версия «ближе» к истине, чем модель бесструктурного света. Естественно, что силовые линии могут и должны давать свой вклад в энергию частиц света.

Заметим, что в «кинетической» формуле энергии для частицы света учтена не только скорость вращения тора c_q , но и сама скорость тора c_0 , движущегося перпендикулярно его плоскости. Следовательно, пусть на уровне начальной модели, но действительно учитывается и поступательное и вращательное движение частицы света.

Для определения длины L «силовых линий» сравним выведенное соотношение с тем выражением, которое издавна связывает энергию с массой согласно концепции Эйнштейна:

$$E = \hbar\omega = mc_0^2 \Leftrightarrow E = 8\pi \left(p \frac{r}{b} \right)^2 \frac{L}{r} \frac{mc_0^2}{2} \Rightarrow 8\pi \left(p \frac{r}{b} \right)^2 \frac{L}{r} = 2 \rightarrow L = \frac{1}{2p^2} \frac{b^2}{2\pi r}.$$

Ментальный свет от «непостоянной» Планка

Визуально ясная модель частицы света в форме тора с геометрическими размерами r, b , предложенная Томсоном, генерирует функциональную связь его параметров, достаточную для «вывода» постоянной Планка

$$\hbar_q = 8\pi^2 \left(p \frac{r}{b} \right)^2 \frac{q^2}{\varepsilon_q c_q} = \theta \frac{q^2}{\varepsilon_q c_q}.$$

Здесь q^2 – возможная сумма квадратов зарядов, наполняющих тор, c_q – характерная скорость движения зарядов в пределах тора, ε_q – фактор в форме диэлектрической проницаемости для зарядов, p – мера «сгущенности» силовых линий в торе.

Если параметры данной функции задаются зарядом электрона, скоростью света и диэлектрической проницаемостью в вакууме, стандартное значение постоянной Планка имеет место при величине

$$p \frac{r}{b} = 0,931573.$$

С разных точек зрения обратим внимание на «конструктивность» обобщенного выражения для «постоянной» Планка.

С одной стороны, из анализа следует энергетическая эквивалентность пары функций по законам размерности физических величин:

$$\frac{\hbar}{T} \leftrightarrow \frac{\hbar^2}{m L^2}.$$

Размерность «сохраняется» в дифференциальном представлении, генерируя не только уравнение Шрёдингера, но и его обобщения:

$$\alpha \hbar \frac{\partial}{\partial t} \Phi - \beta \frac{\hbar^2}{m} \nabla^2 \Phi \pm \gamma U \Phi = const,$$

$$\alpha = i, \beta = \frac{1}{2}, \pm U = -V, \Phi = \psi(x, y, z, t), const = 0,$$

$$i \hbar \frac{\partial \psi}{\partial t} = \frac{\hbar^2}{2m} \nabla^2 \psi + V \psi.$$

Обобщения состоят в том, что, в частности, коэффициенты уравнения могут быть динамическими величинами, допускается введение *спектра функций*, согласованных между собой вместо одной скалярной функции. Еще важно то, что прояснен физический смысл базового уравнения квантовой механики: оно обеспечивает анализ энергетических свойств исследуемых изделий, имеющих электрические заряды, массы, а также спектр дополнительных факторов и условий. Роль «лакмусовой бумажки» в расчетном анализе «отдана» комплексной волновой функции. Нетривиальные функции выполняют начальные и граничные условия задачи. Заметим, что в уравнении Шрёдингера не учитывается ни роль, ни значение других объектов, с которыми взаимодействует анализируемый объект. Нет также ни признаков, ни условий информационного обмена. Скрыто «проявление» зарядов в анализируемом изделии. О структуре анализируемого изделия можно говорить косвенно и без признания ее главной роли. Нет в уравнении Шрёдингера скоростей, что существенно лишает модель наглядности и искомого физического смысла. Однако, как общепринято, это уравнение генерирует интересные и во многом полезные решения.

С другой стороны, введем обобщенную связь между массой и электрическим зарядом

$$m = \theta \frac{q^2}{\varepsilon_q c_q} \frac{1}{\theta c_q} \frac{1}{L}.$$

Импульс частицы с такой массой и зарядом генерирует выражение в форме обобщенного закона Бройля:

$$p = m u = \theta \frac{q^2}{\varepsilon_q c_q} \frac{1}{\theta c_q} \frac{u}{L} = \hbar_q \left(\frac{1}{\theta c_q} \right) \frac{u}{L} = \hbar_q \left(\frac{1}{8\pi^2 p^2} \left(\frac{b}{r} \right)^2 \frac{u}{c_q} \right) \frac{1}{L},$$

$$c_q = c_0, \varepsilon_q = \varepsilon_0, \theta \approx 1, u = c_q, L = \lambda,$$

$$p = \frac{\hbar}{\lambda}.$$

Согласно полученной формуле «волновые» свойства анализируемых изделий ассоциированы с некоторым параметром, имеющим размерность длины, что может иметь самые разные истоки и интерпретации. Более того, характерные параметры не фиксируют и не задают их спектр, что индуцирует применение формул для самых разных изделий и ситуаций. Корпускулярные и волновые свойства появляются там и тогда, где и когда проявляют себя электрические и гравитационные заряды.

В частности, анализ и расчет применимы в модели электрических и гравитационных предзарядов, из которых, согласно основной гипотезе, образованы аналогичные им заряды. Тогда модель тора на предзарядах допускает визуальное представление в том же образе, в котором мы анализировали частицы света.

Мы вправе ввести в рассмотрение множество «частиц света на предзарядах» – атомы света. Частицы света, изготовленные из них, естественно называть молекулами света. Атом света представим в форме простой планетной Системы. Пусть в ее центре располагается пара гравитационных предзарядов с противоположными знаками, а на периферии двигаются по траекториям, образующим тор, пара электрических предзарядов тоже с противоположными знаками. Такая система может быть нейтральна по гравитационному и электрическому типу, допуская различные модели динамического взаимодействия предзарядов не только между собой, но и с разными предзарядами. Заметим, что энергия предполагаемых атомов известна нам согласно формулам для частиц света в макромире. Меняется только величина постоянной Планка, так как предзаряды, по сути физической интуиции, значительно «слабее» зарядов, меньше их и по размерам, и по количественным проявлениям.

Более того, объединяя атомы света в полимерные молекулы, мы не только структурно наполняем их, но, наоборот, получаем для пользования аналоги уравнения Шрёдингера для описания свойств атомов света.

Кроме волновых уравнений, в наше распоряжение «поступают» корпускулярные уравнения динамики

$$\frac{dp}{dt} = \frac{d}{dt} \left(\hbar_q \left(\frac{1}{8\pi^2 p^2} \left(\frac{b}{r} \right)^2 \frac{u}{c_q} \right) \frac{1}{L} \right).$$

В энергию атомов света необходимо включить также энергию центрального «тела». В силу его зарядовой нейтральности логически отсутствует ожидаемый вклад в импульс атома света. Но не исключено дополнение энергии, а также аспектов динамики, энергиями связи различных предзарядов.

Важно другое, о чем мечтал Ньютон: есть согласованные параметры, динамика которых обеспечивает структуру действующих сил. Учесть нужно и информационные аспекты.

Начала живой модели атома водорода

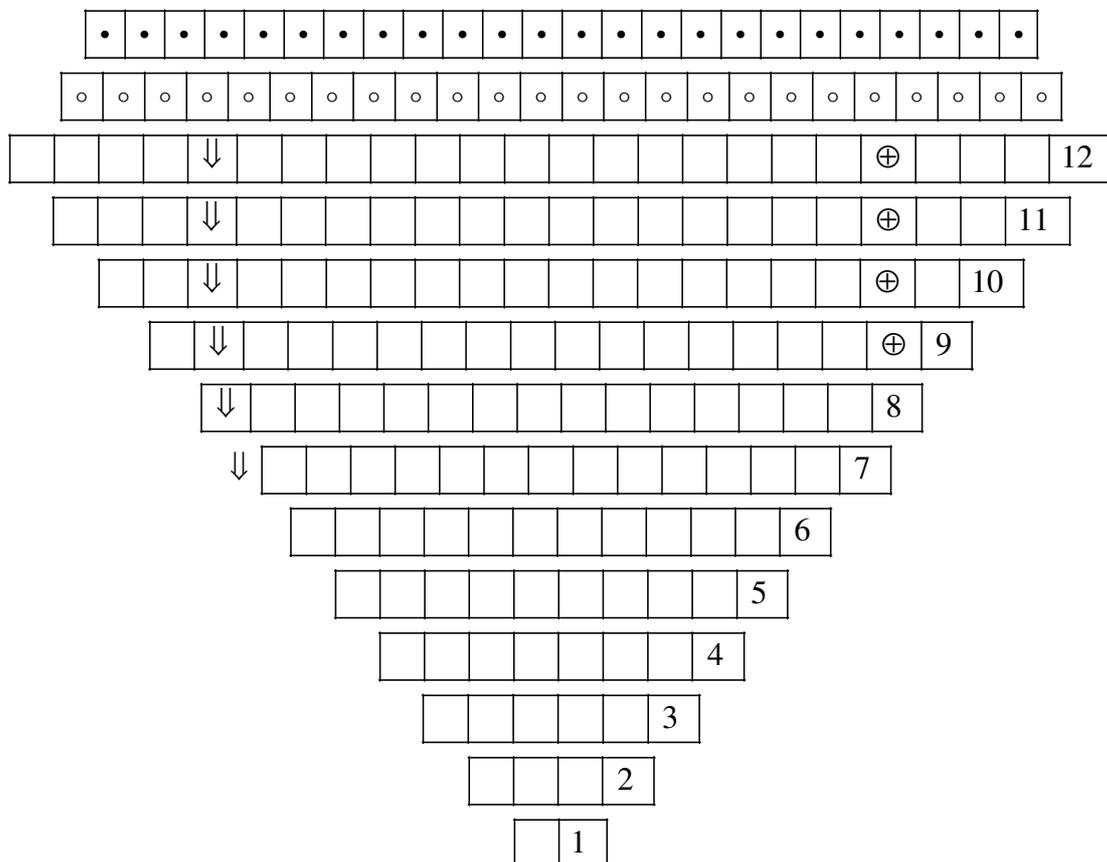
Примем телеологическую позицию в отношении к элементарным частицам:

- а) это живые объекты, которые имеют физические тела с системой согласованных между собой органов;
- б) они способны не только на механические действия в пространстве и во времени;
- в) они имеют свои сознания и систему чувств, достаточных для ментально-чувственного влияния на себя и доступное внешнее окружение;
- г) у них есть цели и задачи, по реализации которых можно судить об их значении и функциях во Вселенной;
- д) у них есть чему поучиться...

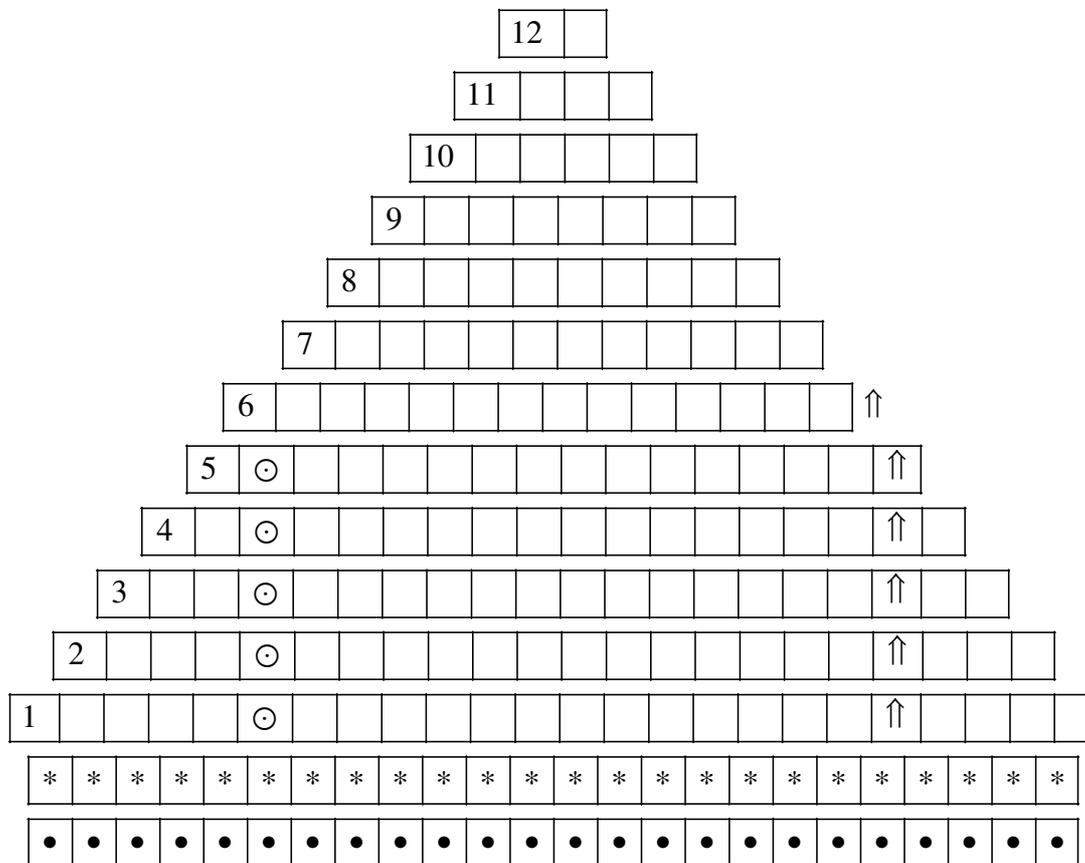
Примем точку зрения, что, как все живое, они обеспечивают себя питанием из внешней среды всеми доступными им средствами. Будем считать, что соответствующее питание есть в их окружении, не детализируя его. На этой стадии анализа предложим «капиллярную» модель питания: есть множество структурированных объектов, обеспечивающих доступ питания к телу и органам. Естественно, что изначально допускается необходимость и возможность питания для обеспечения жизнедеятельности сознания и Чувств элементарного объекта.

Представим плоским рисунком модель приемников питания в форме системы «силовых линий», которые, следуя Фарадею, есть фундаментальный элемент любого взаимодействия. Пусть это будет множество «капилляров», имеющих каналы, идущие к физическому телу и к органам. Пусть «капилляры» соединены некоторыми способами и средствами в поперечном направлении. Количество и форма «капилляров» могут быть самыми разными.

Стрелки и знак «плюс» иллюстрируют варианты поступления «питания» в органы или в промежуточную «среду». Понятно, что для реального объекта требуется «детализация» по структуре и свойствам «рецепторов» и «питания».



По «капиллярному» образцу введем «силовые линии» для реализации обмена объекта с внешней средой. В частности, такими могут быть, как мы знаем из жизни других объектов, некоторые материальные или информационные «изделия». В частности, это могут быть некоторые другие или новые объекты, «производимые» анализируемым микрообъектом.



Идея состоит в том, что нуклон, как главный объект в атоме водорода, обеспечивает свою жизнедеятельность за счет элементов внешней среды, в которой есть, как известно, электрические и гравитационные предзаряды, а также множество других объектов, которые образованы из них. Питание обеспечивается посредством структурированных силовых линий, визуальные картины которых в сечении плоскостью представлены выше.

Силовые линии имеют поперечную структуру, которую, скорее всего, можно «видеть» в форме бамбука с поперечными соединениями, обеспечивающими, с одной стороны, прочность силовых линбий, с другой стороны, которые могут выполнять функцию «станций» для электрона, выполняющего в атоме функцию регулятора в обмене с внешней средой.

Примем точку зрения, что поперечные станции для электрона достаточны для того, чтобы обеспечить ему энергетическое равновесие на этом этапе его возможных движений. Из общих соображений ясно, что плотность энергии на «станциях» обратно пропорциональна квадрату расстояния от центра протона. Если электрон «берет энергию» с условием пропорциональности ее внешней плотности, она будет обратно пропорциональна квадрату расстояния.

Если узлы силовых линий расположены периодически с одинаковым интервалом, эти расстояния будут пропорциональны «номеру» станции. Тогда понятно, что при переходе электрона из нижнего состояния в верхнее он будет иметь избыток энергии на более высоком уровне, что может быть достаточным для образования частиц света с условием их выхода за пределы атома.

Понятно, что эта интуитивная картина приобретает интерес, если в модели спектра излучения водорода найдется новое место для протона и электрона.

Анализ обеспечивает такую начальную возможность.

Примем за основу известную формулу для энергии электрона на стационарных орбитах с дискретным номером, ассоциированным с моделью дискретных значений его момента количества движения, объединенного с действием силы Кулона между протоном и электроном.

Формула такова

$$E_n = -\frac{1}{n^2} \frac{1}{16\pi^2} \frac{m_e q^4}{2\hbar^2} \frac{1}{\epsilon_0^2}.$$

Здесь m_e – масса электрона, q – его заряд, \hbar – постоянная Планка, ϵ_0 – диэлектрическая постоянная вакуума (хотя не совсем понятно, почему это так).

Формула обеспечивает согласие с эмпирическими данными с параметрами, «далекими» от свойств одного электрона.

Ситуация меняется, если принять во внимание модель частиц света как структурных объектов, состоящих из атомов света. Каждый атом света имеет пару электрических предзарядов с противоположными знаками, которые двигаются на «периферии» изделия, в центре которого находятся пара гравитационных предзарядов с противоположными знаками. В итоге частицы света не имеют свободных зарядов, но имеют структуру, которую можно анализировать как множество предзарядов с системой силовых линий. Силовые линии имеют длину и толщину. Следуя Томсону, который первый предложил модель частицы света в форме тора, движущегося перпендикулярно своей плоскости, выведена постоянная Планка с параметрами типа характеристик тора.

Она такова

$$\hbar = 8\pi^2 \left(p \frac{r}{b} \right)^2 \frac{q^2}{\epsilon_0 c_0}.$$

Подставим это выражение в главное звено формулы для энергии электрона на стационарных орбитах.

С учетом найденных значений получим выражение

$$E_n = \frac{1}{32\pi^2 \left(8\pi^2 \left(p \frac{r}{b} \right)^2 \right)^2} \frac{\pi R_0^2}{\pi (nR_0)^2} m_e c_0^2,$$

$$E_n = Q \frac{1}{n^2} m_e c_0^2,$$

$$Q = 0,67496883 \cdot 10^{-6}.$$

Это выражение позволяет, подойдя с физической точки зрения, рассматривать излучение из атома водорода как «сбрасывание» энергии электроном при его переходе по системе силовых линий из одного равновесного состояния в другое. При этом сохраняется его энергия, ассоциированная с массой покоя, «извлекается» только дополнение к такой энергии.

Совершенно отсутствует роль и значение массы протона, а также его электрического заряда. Никак не «проявлена» энергия силовых линий и взаимодействие электрона с ними. Нет также в формуле безразмерной постоянной тонкой структуры $\alpha = 7,2973 \cdot 10^{-3}$, которая является важной характеристикой спектра взаимодействий в атоме водорода. Нет также отношения массы протона к массе электрона.

Формально «исправим» ситуацию, выразив величину Q на основе указанных факторов. Получим выражение

$$Q = \frac{1}{0,0588} \alpha \frac{m_e}{m_p}.$$

Оно не проясняет ситуацию, хотя частично исправляет подход к модели спектра излучения для атома водорода.

Ситуация имеет аналогию с соотношением рисунков красивого человека бездарным ребенком и зрелым мастером живописи. Сходство, конечно, есть, но и разница тоже есть, причем она принципиальна. Однако, даже рисунок самого лучшего художника фиксирует один из возможных внешних видов данного человека, не отражая ни его динамику, ни другие его образы и состояния. Более того, рисунок не дает картин внутренней структуры и динамики данного человека, его химических и биологических свойств и граней. Еще более удален рисунок от картины и свойств данной Вселенной, в которой живет и действует человек.

Знание спектра излучения атома водорода с проявлением его в расчетных моделях самого глубокого свойства и красоты, с точки зрения здравомыслящего исследователя, не выходит за границы сторон и свойств рисунка человека, выполненного бездарным ребенком. Хуже другое: признание расчетных моделей вершиной научного творчества и вершиной истин действительно подтверждает, что эти модели выполнены бездарными «детьми».

Ситуация сущностно меняется с принятием структурной модели частиц света и частиц гравитации как взаимно преобразующихся объектов, имеющих для этого единый набор базовых элементов. Этот набор прост с логической точки зрения: пары фундаментальных зарядов образованы из «своих» предзарядов.

Электрические заряды с разными знаками есть изделия, «сконденсировавшие» в себе, соответственно, электрические предзаряды с нужными знаками.

Гравитационные заряды с разными знаками есть изделия, «сконденсировавшие» в себе, соответственно, гравитационные электрические предзаряды с нужными знаками.

Поскольку частицы света и гравитации могут и даже должны генерироваться из атома водорода, логически естественно принять наличие предзарядов разных типов в структуре электронов и нуклонов. Более глубокой кажется другая точка зрения: частицы света и частицы гравитации имеют предзаряды, потому что они «подарены» им структурными зарядами 2 типов.

Принимая модель живых электронов и нуклонов, мы вправе учесть факт, известный из макропрактики, что структура объектов обеспечивается питанием и энергообменом с внешней средой, имеющей не только базовые элементы, но и разнообразные изделия из них. Тогда естественно ввести в анализ не только предзаряды, которые тоже могут и должны быть структурными на основе своих базовых составляющих, но и всевозможные изделия из них.

Сложная «внешняя» среда с предзарядами и изделиями из них выполняет функцию обеспечения жизнедеятельности других изделий, для которых она «достаточна».

Для атомов и молекул материального мира такими базовыми составляющими являются электроны и нуклоны, а также частицы света и гравитации, без которых не мыслится даже простая жизнедеятельность.

Для электронов и нуклонов базовыми слагаемыми становится четверка предзарядов, а также множество изделий из них. Они обеспечивают питание и жизнедеятельность этих фундаментальных объектов материального мира в том случае, если они не просто имеют структуру, но, как и все доступное нам живое, имеют информационный обмен с внешней средой, основанный на структуре и специфике внутреннего устройства с механизмом жизни.

Понятно, что для получения данных о физиологии и анатомии электронов и нуклонов требуются «продвинутые» экспериментальные и расчетные устройства и методики.

Поскольку речь идет о «проникновении» в тайны мира с пространственными размерами, которые недоступны макроскопическим измерительным устройствам, на первый план новой практики выдвигаются ментально-чувственные методики и алгоритмы. Глубокие идея здесь получают право на жизнь, так, по крайней мере, кажется, если они будут сообразны задачам и целям микромира и Вселенной в целом. Для развития в указанном направлении требуются не только формальные, но и сущностные перемены в наших Чувствах и Сознаниях. Очевидно, что вечно живая и самодостаточная Реальность допустит нас к своим тайнам тогда, когда каждый из нас будет этого достоин, конструктивно достигая не только уровня вечной жизни и глубинной самодостаточности, но и сущностной пользы для согласованного множества объектов.

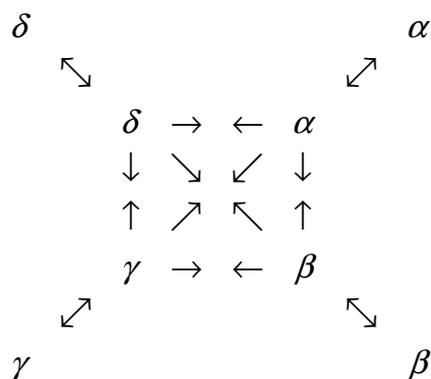
Практике развития, конечно, дороги, не только достигнутые результаты и итоги, но и тот лабиринт попыток и чувств, которые их материализовали.

Новое в математике становится средством для приближения нас к тайнам Реальности. По этой причине фундаментально важны новые математические изделия, а также новые связи и операции с ними.

Есть основания полагать, что информационное взаимодействие базируется более всего на неассоциативной математике, поэтому требуется развитие и применение в расчетных моделях сторон и граней объектов и явлений, которые прямо или косвенно ассоциированы с неассоциативностью. Заметим, что комбинаторная операция произведения иллюстрирует не только формальную полезность, но и аспекты глубинной сущности неассоциативности.

На начальном этапе анализа системы отношений между 4 предзарядами мы приходим к возможности и необходимости введения в теорию 10 типов связей. 4 связи обусловлены темой самовоздействия, еще 6 связей обеспечивают спектр отношений разных предзарядов.

Проиллюстрируем ситуацию рисунком:



Здесь 4 предзаряда имеют обозначение разными греческими буквами.

Ситуация достигает расчетного алгоритма с принятием версии, что каждый предзаряд имеет «свои» весовые и количественные факторы влияния на другие предзаряды.

Тогда, например, получим векторную модель факторов влияния:

$$\begin{aligned} \alpha &\rightarrow \varphi = a_{11}\varphi_1 + a_{12}\varphi_2 + a_{13}\varphi_3 + a_{14}\varphi_4, \\ \beta &\rightarrow \psi = b_{11}\psi_1 + b_{12}\psi_2 + b_{13}\psi_3 + b_{14}\psi_4, \\ \gamma &\rightarrow \theta = c_{11}\theta_1 + c_{12}\theta_2 + c_{13}\theta_3 + c_{14}\theta_4, \\ \delta &\rightarrow \sigma = d_{11}\sigma_1 + d_{12}\sigma_2 + d_{13}\sigma_3 + d_{14}\sigma_4. \end{aligned}$$

Предложенный алгоритм допускает не только различие факторов влияния, но и их бинарную динамику, согласно которой могут меняться функции влияния и весовые коэффициенты. Изменения могут быть согласованными друг с другом, допуская наличие и действие внешних и внутренних факторов перемен.

Физические аспекты «воображаемых» чисел

Известно, что алгебраические уравнения с действительными коэффициентами до показателей степени 5 могут иметь комплексные решения, которые содержат «воображаемое» число в форме символа $i = \sqrt{-1}$. С физической точки зрения оно названо «воображаемым» потому, что оно «невидимо», как «видимы», наоборот, числа, сопоставляемые визуально осязательным реальным объектам.

С математической точки зрения это означает, что их пространство решений имеет 3 измерения, хотя базовые параметры задачи заданы в пространстве 2 измерений, на плоскости (x, y) .

Начиная с идеи Галуа, который сознательно расширил множество «воображаемых» чисел, разными методами доказано, что для решения алгебраических уравнения со степенями 5 и более указанных средств (решений в радикалах) недостаточно.

Объективно требуется нетривиальное расширение пространства решений, базирующееся на введении не одного «воображаемого» числа, а их согласованного множества, которое замкнуто на операциях суммирования и произведения и на обратных действиях и которое называется *полем*.

Заметим, что практически во всех моделях полей нет конкретизации, обеспечивающей «выход» алгоритма и модели поля на расчетные модели структурных физических объектов и явлений, ассоциированных с ними или индуцированных ими.

Проиллюстрируем математические аспекты анализируемых ситуации на примере поля из 8 элементов, обозначаемого F_8 . Числа, называемые «воображаемыми», конструируются над полем F_2 из двух «воображаемых» элементов $[0,1]$ без видимого и конкретного их представления. Они ассоциированы с неприводимым над F_2 многочленом степени 3, например, с $y = x^3 + x + 1$. Это многочлены со степенями меньше 3, коэффициенты и слагаемые которых содержат только элементы поля F_2 . В данном случае они таковы:

$$F_8 = \{0, 1, x, x+1, x^2, x^2+1, x^2+x, x^2+x+1\}.$$

При суммировании с учетом условия, что одинаковые слагаемые в сумме дают «воображаемое» число «ноль», генерируется таблица значений:

f +	0	1	x	$x+1$	x^2	x^2+1	x^2+x	x^2+x+1
0	0	1	x	$x+1$	x^2	x^2+1	x^2+x	x^2+x+1
1	1	0	$x+1$	x	x^2+1	x^2	x^2+x+1	x^2+x
x	x	$x+1$	0	1	x^2+x	x^2+x+1	x^2	x^2+1
$x+1$	$x+1$	x	1	0	x^2+x+1	x^2+x	x^2+1	x^2
x^2	x^2	x^2+1	x^2+x	x^2+x+1	0	1	x	$x+1$
x^2+1	x^2+1	x^2	x^2+x+1	x^2+x	1	0	$x+1$	x
x^2+x	x^2+x	x^2+x+1	x^2	x^2+1	x	$x+1$	0	1
x^2+x+1	x^2+x+1	x^2+x	x^2+1	x^2	$x+1$	x	1	0

Применение полученных данных в физике представляется нелогичным и невозможным по ряду признаков и причин, которые образуют «спектр отрицаний», индивидуальный в зависимости от целей и подготовленности практикующего теоретика.

Конечно, указанные алгоритмы и средства способны стимулировать мышление и стремление к научному творчеству, но они достаточны и для того, чтобы оттолкнуть многих от математики и ее выводов.

Ситуация приближается к физике на модульном суммировании множества матриц:

$$\begin{array}{cccc}
 \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \\
 (0) & (1) & (x) & (x+1) \\
 \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} & \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \\
 (x^2) & (x^2+1) & (x^2+x) & (x^2+x+1)
 \end{array}$$

Заметим, что на алгоритме модульного суммирования складываются по модулю числа, равного размерности матриц, номера мест значимых элементов в строках.

При введенных обозначениях матриц получим таблицу значений:

f								
+	0	1	x	$x+1$	x^2	x^2+1	x^2+x	x^2+x+1
0	0	1	x	$x+1$	x^2	x^2+1	x^2+x	x^2+x+1
1	1	0	$x+1$	x	x^2+1	x^2	x^2+x+1	x^2+x
x	x	$x+1$	1	0	x^2+x	x^2+x+1	x^2+1	x^2
$x+1$	$x+1$	x	0	1	x^2+x+1	x^2+x	x^2	x^2+1
x^2	x^2	x^2+1	x^2+x	x^2+x+1	1	0	$x+1$	x
x^2+1	x^2+1	x^2	x^2+x+1	x^2+x	0	1	x	$x+1$
x^2+x	x^2+x	x^2+x+1	x^2+1	x^2	$x+1$	x	0	1
x^2+x+1	x^2+x+1	x^2+x	x^2	x^2+1	x	$x+1$	1	0

Идентичность этой таблицы с предыдущей достигается при обобщении операции модульного суммирования. Для этого достаточно дополнить итоги суммирования «похожих» элементов, содержащих x, x^2 , элементом с номером 1, генерируя уточненный результат.

Проиллюстрируем прием примерами, сравнивая с функциональным суммированием:

$$\begin{aligned}
 x + x &= 1 + 1 = 0 \rightarrow x + x = 0, \\
 x + (x+1) &= 0 + 1 = 1 \rightarrow x + (x+1) = 1, \\
 x^2 + (x^2+x) &= x + 1 + 1 = x \rightarrow x^2 + (x^2+x) = x, \dots \\
 (x^2+x) + (x^2+x) &= 0 + 1 + 1 = 0 \rightarrow (x^2+x) + (x^2+x) = 0, \dots
 \end{aligned}$$

Обобщенная операция естественна в социальной практике, учитывающей «похожесть» при информационном взаимодействии объектов.

Скрытая операция и согласованное множество операций

Проанализируем действие различных операций произведения на множестве матриц

$$\begin{array}{cccc}
 4 \rightarrow \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, & 2 \rightarrow \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, & 9 \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, & 11 \rightarrow \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \\
 (0) & (1) & (x) & (x+1) \\
 1 \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, & 3 \rightarrow \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, & 10 \rightarrow \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, & 12 \rightarrow \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}. \\
 (x^2) & (x^2+1) & (x^2+x) & (x^2+x+1)
 \end{array}$$

Их буквенные обозначения введены для удобства сравнения таблиц с разными произведениями с таблицей на стандартной операции произведения базовых многочленов, задающих «воображаемые» числа поля F_8 .

Таблица произведения элементов поля F_8 такова:

f \times	0	1	x	$x+1$	x^2	x^2+1	x^2+x	x^2+x+1
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	x	$x+1$	x^2	x^2+1	x^2+x	x^2+x+1
x	0	x	x^2	x^2+x	$x+1$	1	x^2+x+1	x^2+1
$x+1$	0	$x+1$	x^2+x	x^2+1	x^2+x+1	x^2	1	x
x^2	0	x^2	$x+1$	x^2+x+1	x^2+x	x	x^2+1	1
x^2+1	0	x^2+1	1	x^2	x	x^2+x+1	$x+1$	x^2+x
x^2+x	0	x^2+x	x^2+x+1	1	x^2+1	$x+1$	x	x^2
x^2+x+1	0	x^2+x+1	x^2+1	x	1	x^2+x	x^2	$x+1$

Таблица модульных произведений генерирует другие значений:

m^4 \times	0	1	x	$x+1$	x^2	x^2+1	x^2+x	x^2+x+1
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	1	1	1	0	0
x	0	1	x^2	$x+1$	x	$x+1$	x^2+x	x^2+x+1
$x+1$	0	1	x^2+1	x^2	$x+1$	x	x^2+x	x^2+x+1
x^2	0	1	x	$x+1$	x^2	x^2+1	x^2+x	x^2+x+1
x^2+1	0	1	$x+1$	x	x^2+1	x^2	x^2+x	x^2+x+1
x^2+x	0	0	x^2+x	x^2+x	x^2+x	x^2+x	0	0
x^2+x+1	0	0	x^2+x+1	x^2+x+1	x^2+x+1	x^2+x+1	0	0

Имеем также таблицу комбинаторных произведений:

k \times	0	1	x	$x+1$	x^2	x^2+1	x^2+x	x^2+x+1
0	x^2	x^2+1	x^2+x	x^2+x+1	1	0	$x+1$	x
1	x^2+1	x^2	x^2+x+1	x^2+x	0	1	x	$x+1$
x	x^2+x+1	x^2+x	x^2	x^2+1	x	$x+1$	1	0
$x+1$	x^2+x	x^2+x+1	x^2+1	x^2	$x+1$	x	0	1
x^2	0	1	x	$x+1$	x^2	x^2+1	x^2+x	x^2+x+1
x^2+1	1	0	$x+1$	x	x^2+1	x^2	x^2+x+1	x^2+x
x^2+x	$x+1$	x	0	1	x^2+x+1	x^2+x	x^2	x^2+1
x^2+x+1	x	$x+1$	1	0	x^2+x	x^2+x+1	x^2+1	x^2

На матричной операции таблица выглядит проще, но смысл ее сложен:

m \times	0	1	x	$x+1$	x^2	x^2+1	x^2+x	x^2+x+1
0	0	1	x^2+1	x^2	x^2	x^2+1	0	1
1	0	1	x^2+1	x^2	x^2	x^2+1	0	1
x	0	1	x^2	x^2+1	x^2	x^2+1	1	0
$x+1$	0	1	x^2	x^2+1	x^2	x^2+1	1	0
x^2	0	1	x^2	x^2+1	x^2	x^2+1	1	0
x^2+1	0	1	x^2	x^2+1	x^2	x^2+1	1	0
x^2+x	0	1	x^2+1	x^2	x^2	x^2+1	0	1
x^2+x+1	0	1	x^2+1	x^2	x^2	x^2+1	0	1

Дополним указанные 3 таблицы таблицей скрытого типа или скрытой таблицей, которая генерируется условием, чтобы модульная сумма значений четырех таблиц обеспечивала значения таблицы функциональных произведений.

Скрытая таблица выглядит так:

Δ \times	0	1	x	$x+1$	x^2	x^2+1	x^2+x	x^2+x+1
0	x^2	x^2	$x+1$	$x+1$	x^2+1	x^2+1	$x+1$	$x+1$
1	x^2+1	x	x^2+x	1	x^2	$x+1$	x^2+x	1
x	x^2+x+1	x^2	0	x^2+1	x^2+x+1	x^2	1	x
$x+1$	x^2+x	x^2	x	0	$x+1$	1	x^2+x	$x+1$
x^2	0	x^2	1	x	x	x^2+x+1	x^2	1
x^2+1	1	x^2+1	x^2+1	1	x^2+x	x	$x+1$	x^2+x+1
x^2+x	$x+1$	x^2	x^2+x	1	x^2	$x+1$	0	x^2+x+1
x^2+x+1	x	x^2+1	x^2+x	1	x^2	$x+1$	1	x^2+x

Этот вариант не соответствует правилам образования значений при бинарном произведении, однако он фундаментален, потому что «замыкает» множество операций. Их суммарное влияние обеспечивает генерацию «нуля» на произведениях любой пары элементов.

Рассмотрим частные ситуации, ассоциированные с 5 операциями. Они иллюстрируют различие в «действиях» элементов множества, отличающихся структурой друг от друга. Этот аспект важен в любой задаче. Он согласуется также с социальной практикой. Результат зависит, естественно, от типа и формы операций, но и от структуры элементов.

Получим таблицы:

$\xi \times$	0	1	x	$x+1$	x^2	x^2+1	x^2+x	x^2+x+1
0 $m4$	0	0	0	0	0	0	0	0
0 k	x^2	x^2+1	x^2+x	x^2+x+1	1	0	$x+1$	x
0 m	0	1	x^2+1	x^2	x^2	x^2+1	0	1
0 f	0	0	0	0	0	0	0	0
0 Δ	x^2	x^2	$x+1$	$x+1$	x^2+1	x^2+1	$x+1$	$x+1$

$\xi \times$	0	1	x	$x+1$	x^2	x^2+1	x^2+x	x^2+x+1
1 $m4$	0	0	1	1	1	1	0	0
1 k	x^2+1	x^2	x^2+x+1	x^2+x	0	1	x	$x+1$
1 m	0	1	x^2+1	x^2	x^2	x^2+1	0	1
1 f	0	x^2+x+1	x^2+1	x	1	x^2+x	x^2	$x+1$
1 Δ	x^2+1	x	x^2+x	1	x^2	$x+1$	x^2+x	1

$\xi \times$	0	1	x	$x+1$	x^2	x^2+1	x^2+x	x^2+x+1
x $m4$	0	1	x^2	$x+1$	x	$x+1$	x^2+x	x^2+x+1
x k	x^2+x+1	x^2+x	x^2	x^2+1	x	$x+1$	1	0
x m	0	1	x^2	x^2+1	x^2	x^2+1	1	0
x f	0	x	x^2	x^2+x	$x+1$	1	x^2+x+1	x^2+1
x Δ	x^2+x+1	x^2	0	x^2+1	x^2+x+1	x^2	1	x

$\xi \times$	0	1	x	$x+1$	x^2	x^2+1	x^2+x	x^2+x+1
$x+1$ $m4$	0	1	x^2+1	x^2	$x+1$	x	x^2+x	x^2+x+1
$x+1$ k	x^2+x	x^2+x+1	x^2+1	x^2	$x+1$	x	0	1
$x+1$ m	0	1	x^2	x^2+1	x^2	x^2+1	1	0
$x+1$ f	0	$x+1$	x^2+x	x^2+1	x^2+x+1	x^2	1	x
$x+1$ Δ	x^2+x	x^2	x	0	$x+1$	1	x^2+x	$x+1$

$\xi \times$	0	1	x	$x+1$	x^2	x^2+1	x^2+x	x^2+x+1
x^2 $m4$	0	1	x	$x+1$	x^2	x^2+1	x^2+x	x^2+x+1
x^2 k	0	1	x	$x+1$	x^2	x^2+1	x^2+x	x^2+x+1
x^2 m	0	1	x	x^2+1	x^2	x^2+1	1	0
x^2 f	0	x^2	$x+1$	x^2+x+1	x^2+x	x	x^2+1	1
x^2 Δ	0	x^2	1	x	x	x^2+x+1	x^2	1

$\xi \times$	0	1	x	$x+1$	x^2	x^2+1	x^2+x	x^2+x+1
$x^2+1 \ m4$	0	1	$x+1$	x	x^2+1	x^2	x^2+x	x^2+x+1
$x^2+1 \ k$	1	0	$x+1$	x	x^2+1	x^2	x^2+x+1	x^2+x
$x^2+1 \ m$	0	1	x^2	x^2+1	x^2	x^2+1	1	0
$x^2+1 \ f$	0	x^2+1	1	x^2	x	x^2+x+1	$x+1$	x^2+x
$x^2+1 \ \Delta$	1	x^2+1	x^2+1	1	x^2+x	x	$x+1$	x^2+x+1

$\xi \times$	0	1	x	$x+1$	x^2	x^2+1	x^2+x	x^2+x+1
$x^2+x \ m4$	0	0	x^2+x	x^2+x	x^2+x	x^2+x	0	0
$x^2+x \ k$	$x+1$	x	0	1	x^2+x+1	x^2+x	x^2	x^2+1
$x^2+x \ m$	0	1	x^2+1	x^2	x^2	x^2+1	0	1
$x^2+x \ f$	0	x^2+x+1	x^2+1	x	1	x^2+x	x^2	$x+1$
$x^2+x \ \Delta$	$x+1$	x^2	x^2+x	1	x^2	$x+1$	0	x^2+x+1

$\xi \times$	0	1	x	$x+1$	x^2	x^2+1	x^2+x	x^2+x+1
$x^2+x+1 \ m4$	0	0	x^2+x+1	x^2+x+1	x^2+x+1	x^2+x+1	0	0
$x^2+x+1 \ k$	x	$x+1$	1	0	x^2+x	x^2+x+1	x^2+1	x^2
$x^2+x+1 \ m$	0	1	x^2+1	x^2	x^2	x^2+1	0	1
$x^2+x+1 \ f$	0	x^2+x+1	x^2+1	x	1	x^2+x	x^2	$x+1$
$x^2+x+1 \ \Delta$	x	x^2+1	x^2+x	1	x^2	$x+1$	1	x^2+x

Наличие согласованного множества операций произведения обеспечивает возможность конструирования различных ситуаций взаимодействия на множестве объектов. Более того, мы получаем инструмент для расчетного моделирования «желаемых» или неких логически допустимых возможностей в системе отношений между объектами.

Обратим внимание на изменение таблицы отношений между матрицами при перемене их обозначений. Взаимно изменим обозначения только двух матриц: $x^2 \rightarrow 1, 1 \rightarrow x^2$. Рассмотрим модель произведения мест значимых элементов по строкам матриц.

Получим таблицу

$m4 \times$	0	1	x	$x+1$	x^2	x^2+1	x^2+x	x^2+x+1
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	x	$x+1$	x^2	x^2+1	x^2+x	x^2+x+1
x	0	x	1	x^2+1	x^2	$x+1$	x^2+x	x^2+x+1
$x+1$	0	$x+1$	x^2+1	1	x^2	x	x^2+x	x^2+x+1
x^2	0	x^2	x^2	x^2	0	x^2	0	0
x^2+1	0	x^2+1	$x+1$	x	x^2	1	x^2+x	x^2+x+1
x^2+x	0	x^2+x	x^2+x	x^2+x	0	x^2+x	0	0
x^2+x+1	0	x^2+x+1	x^2+x+1	x^2+x+1	0	x^2+x+1	0	0

Она характеризует изменения, обусловленные переменной не столько обозначений, сколько «статуса» элементов в базовом множестве, иллюстрируя переменную управления в множестве.

Предполе и неассоциативное поле со спецификой отношений

8 матриц множества M^{16} , состоящего из 16 элементов, образующих на модульной операции суммирования и комбинаторной операции произведения неассоциативное поле, обозначены так: $1 \rightarrow x^2, 2 \rightarrow 1, 3 \rightarrow x^2 + 1, 4 \rightarrow 0, 9 \rightarrow x, 10 \rightarrow x^2 + x, 11 \rightarrow x + 1, 12 \rightarrow x^2 + x + 1$.

Это подмножество дополнительно замкнуто еще на 4 операциях, применение которых обеспечивает расширение его функциональных свойств.

Несколько в «тени» остаются 8 других элементов множества M^{16} , которые обозначены числами [5, 6, 7, 8, 13, 14, 15, 16].

Применим к ним операции модульного суммирования и комбинаторного произведения. Получим таблицы:

+	5	6	7	8	$\begin{matrix} k \\ \times \end{matrix}$	5	6	7	8	$\begin{matrix} k \\ \times \end{matrix}$	5	6	7	8	+	5	6	7	8
5	10	3	12	1	5	1	10	3	12	13	9	2	11	4	13	2	11	4	9
6	3	12	1	10	6	12	1	10	3	14	4	9	2	11	14	11	4	9	2
7	12	1	10	3	7	3	12	1	10	15	11	4	9	2	15	4	9	2	11
8	1	10	3	12	8	10	3	12	1	16	2	11	4	9	16	9	2	11	4

+	13	14	15	16	$\begin{matrix} k \\ \times \end{matrix}$	13	14	15	16	$\begin{matrix} k \\ \times \end{matrix}$	13	14	15	16	+	13	14	15	16
13	10	3	12	1	13	1	10	3	12	5	9	2	11	4	5	2	11	4	9
14	3	12	1	10	14	12	1	10	3	6	4	9	2	11	6	11	4	9	2
15	12	1	10	3	15	3	12	1	10	7	11	4	9	2	7	4	9	2	11
16	1	10	3	12	16	10	3	12	1	8	2	11	4	9	8	9	2	11	4

Анализируемое подмножество генерирует на паре операций, одна из которых частично ассоциативная, все 8 элементов поля на этих же операциях. По этой причине мы вправе дать подмножеству название «предполе».

Обратим внимание на специфику взаимных отношений для подмножеств поля. Таблицы значений одинаковы на разных элементах, образуя объектные магические квадраты:

+	1	2	3	4	$\begin{matrix} k \\ \times \end{matrix}$	1	2	3	4	$\begin{matrix} k \\ \times \end{matrix}$	1	2	3	4	+	1	2	3	4
1	2	3	4	1	1	1	2	3	4	9	9	10	11	12	9	10	11	12	9
2	3	4	1	2	2	4	1	2	3	10	12	9	10	11	10	11	12	9	10
3	4	1	2	3	3	3	4	1	2	11	11	12	9	10	11	12	9	10	11
4	1	2	3	4	4	2	3	4	1	12	10	11	12	9	12	9	10	11	12

+	9	10	11	12	$\begin{matrix} k \\ \times \end{matrix}$	9	10	11	12	$\begin{matrix} k \\ \times \end{matrix}$	9	10	11	12	+	9	10	11	12
9	2	3	4	1	9	1	2	3	4	1	9	10	11	12	1	10	11	12	9
10	3	4	1	2	10	4	1	2	3	2	12	9	10	11	2	11	12	9	10
11	4	1	2	3	11	3	4	1	2	3	11	12	9	10	3	12	9	10	11
12	1	2	3	4	12	2	3	4	1	4	10	11	12	9	4	9	10	11	12

Скрытые группы, ассоциированные с функциональным условием на множестве

Элементы множества M^{16} , заданные натуральными числами, удобно расположить в форме таблицы по номерам строк и по буквенному обозначению столбцов

*	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>
1	1	2	3	4	5	6
2	7	8	9	10	11	12
3	13	14	15	16	17	18
4	19	20	21	22	23	24
5	25	26	27	28	29	30
6	31	32	33	34	35	36

Рассмотрим функциональный закон на множестве вида $f(a) = (a+a)^k \times (a+a+13)$.

Проиллюстрируем ситуацию примером на элементах первого столбца в таблице:

$$\begin{aligned} (1+1)^k \times (1+1+13) &= 20^k \times 21 = 14, \\ (7+7)^k \times (7+7+13) &= 26^k \times 27 = 14, \\ (13+13)^k \times (13+13+13) &= 14^k \times 15 = 14, \\ (19+19)^k \times (19+19+13) &= 26^k \times 27 = 14, \\ (25+25)^k \times (25+25+13) &= 20^k \times 21 = 14, \\ (31+31)^k \times (31+31+13) &= 14^k \times 15 = 14. \end{aligned}$$

Заметим, что функция генерирует не только одинаковые значения на любых элементах, что представляет самостоятельный интерес. Между собой согласованы множители искомым выражений по строкам таблицы согласно их номерам $1 \leftrightarrow 5, 2 \leftrightarrow 4, 3 \leftrightarrow 6$.

Эти связи имеют место на каждом столбце таблицы элементов. Представляя указанные отношения матрицей, мы получим после матричного произведения до порядка 4 циклическую группу с элементами

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \alpha = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Заметим, что эта группа относится к категории скрытых групп. Она «обнаруживается» только после того, как учтена структура множителей в анализируемом функциональном выражении. Следовательно, есть и другие скрытые группы на множестве.

Запишем базовый элемент скрытой группы на стандартном матричном произведении в форме столбца, в котором числа указывают номера значимых элементов в строках

$$\alpha = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 6 \\ 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} = a.$$

Применим к полученному элементу и последующим элементам операцию суммирования номеров значимых мест по модулю числа, равного размерности матриц, генерируя таким образом новые матрицы:

$$a+a = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 6 \\ 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 6 \\ 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 6 \\ 2 \\ 4 \\ 6 \end{pmatrix} = b, a+b = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 6 \\ 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 6 \\ 2 \\ 4 \\ 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \\ 6 \\ 3 \\ 6 \\ 3 \end{pmatrix} = c, a+c = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 6 \\ 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \\ 6 \\ 3 \\ 6 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 6 \\ 4 \\ 2 \\ 6 \end{pmatrix} = d,$$

$$a+d = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 6 \\ 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 6 \\ 4 \\ 2 \\ 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 6 \\ 5 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix} = e, a+e = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 6 \\ 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 6 \\ 5 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 6 \\ 6 \\ 6 \\ 6 \\ 6 \end{pmatrix}.$$

Множество из 6 матриц образует группу на операции модульного суммирования, при котором суммируются номера значимых мест по модулю числа, равного размерности этих матриц. Группа из 4 элементов на матричном произведении дополнена теперь группой из 6 элементов на операции суммирования. Она тоже относится к категории скрытых групп.

Задача состоит в том, чтобы на основе полученных множеств найти новые свойства множеств, достигая при этом уровня действия неассоциативных операций.

Запишем матрицы в явном виде, обозначив их натуральными числами:

$$\begin{pmatrix} 6 \\ 6 \\ 6 \\ 6 \\ 6 \\ 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 6 \\ 5 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 6 \\ 4 \\ 2 \\ 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

(0)
(1)
(2)

$$\begin{pmatrix} 3 \\ 6 \\ 6 \\ 3 \\ 6 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 6 \\ 2 \\ 4 \\ 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \\ 6 \\ 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

(3)
(4)
(5)

Получим таблицу суммирований

+	0	1	2	3	4	5
0	0	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5	0
2	2	3	4	5	0	1
3	3	4	5	0	1	2
4	4	5	0	1	2	3
5	5	0	1	2	3	4

Элементы конформаций, ассоциированные с этой таблицей, генерируют элементы, матричные произведения которых генерируют единичную матрицу:

$$\xi_0 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \xi_1 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \xi_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

$$\xi_3 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \xi_4 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \xi_5 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Генерируется условие

$$\xi_i^2 = E = \text{diag}(1,1,1,1,1,1)$$

в форме евклидовой метрики 6-мерного пространства на каждом элементе конформации.

Известно, что матричные произведения этих матриц генерируют 6 новых матриц, которые образуют нормальную подгруппу еще одной скрытой группы при соединении с указанными элементами, выполняющими функцию смежного класса.

Следовательно, наличие и структура скрытых групп инициируется средствами анализа и учета свойств и специфики функциональных условий, действующих на множестве.

Смена ассоциативности на неассоциативность при авторитарной операции

Охарактеризуем каждый элемент группы на операции модульного суммирования суммой номеров значимых мест

$$\begin{aligned}
 1+2+6+5+4+3 &= 21, \\
 2+4+6+4+2+6 &= 24, \\
 3+6+6+3+6+3 &= 27, \\
 4+2+6+2+4+6 &= 24, \\
 5+4+6+1+2+3 &= 21, \\
 6+6+6+6+6+6 &= 36.
 \end{aligned}$$

Числовая «глобализация» не обеспечила числового различия элементов множества. Учтем на второй стадии сумму номеров значимых элементов каждой матрицы в первой и последней строках. Получим новые числовые значения матриц с «одеванием»:

21	24	27	24	21	36
↓	↓	↓	↓	↓	↓
46	56	60	58	50	84

Приведем модель множества с такой тройной «одеждой» к ситуации, обеспечивающей возможность действия на нем модульной операции произведения, авторитарно выполнив числовую индексацию множества:

46	50	56	58	60	84
↓	↓	↓	↓	↓	↓
1	2	3	4	5	0

Получим множество, замкнутое на ассоциативной операции модульного произведения. Это факт хорошо известен. Ситуация меняется при внешнем воздействии на результат этих произведений, что естественно с разных точек зрения. Аддитивно дополним первичные значения числом «единица». Анализ свидетельствует, что новая таблица неассоциативна.

Сравним пару таблиц:

$$\begin{aligned}
 3 \times \binom{m}{2 \times 4} = 0, & \quad \left(\binom{m}{3 \times 2} \right)^m \times 4 = 0, & \Rightarrow & \begin{array}{c|cccccc} \begin{matrix} m \\ \times \end{matrix} & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ \hline 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 0 & 2 & 4 & 0 & 2 & 4 \\ 3 & 0 & 3 & 0 & 3 & 0 & 3 \\ 4 & 0 & 4 & 2 & 0 & 4 & 4 \\ 5 & 0 & 5 & 4 & 3 & 4 & 1 \end{array} & \Rightarrow & \begin{array}{c|cccccc} \begin{matrix} m+1 \\ \times \end{matrix} & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ \hline 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 0 \\ 2 & 1 & 3 & 5 & 1 & 3 & 5 \\ 3 & 1 & 4 & 1 & 4 & 1 & 4 \\ 4 & 1 & 5 & 3 & 1 & 5 & 5 \\ 5 & 1 & 0 & 5 & 4 & 5 & 0 \end{array} & \Rightarrow & 3 \times \binom{m+1}{2 \times 4} = 5, \\
 & & & & & & & & & & \left(\binom{m+1}{3 \times 2} \right)^{m+1} \times 4 = 4,
 \end{aligned}$$

Ассоциативное множество превратилось в неассоциативное множество на основе однократного авторитарного влияния

$$x \times y = x \times y + 1.$$

Влияние элементов множества M^{36} на свои конформации

Из анализа элементов множества M^{36} следует функциональное условие

$$a \times (a + \xi_i) = \xi_{i+1}.$$

Здесь a – произвольный элемент множества, ξ_i – элемент произвольной конформации с индексом i , соответствующим номеру элемента в базовой матрице их мест.

Проиллюстрируем ситуацию примерами:

$a(a+15)$	$a(a+21)$		
↓	↓		
${}^k 20 \times 23 = 16,$	${}^k 20 \times 29 = 22,$		1
${}^k 22 \times 19 = 16,$	${}^k 22 \times 25 = 22,$	↗	↘
${}^k 24 \times 21 = 16,$	${}^k 24 \times 27 = 22,$	6	2
${}^k 7 \times 10 = 16,$	${}^k 7 \times 4 = 22,$	⇒ ↑	↓.
${}^k 19 \times 22 = 16,$	${}^k 19 \times 28 = 22,$	5	3
${}^k 32 \times 35 = 16,$	${}^k 32 \times 11 = 22, \dots$	↙	↘
		4	

Элемент конформации с номером 15 со всеми элементами множества генерирует элемент с номером 16. Элемент конформации с номером 21 со всеми элементами множества генерирует элемент с номером 22. Эта «картина» представлена рисунком.

Заметим, что аналогичное «движение» элементов с ориентацией по часовой стрелке дает функциональное условие

$$(a - \xi_i) \times a = \xi_{i+1}.$$

Найденное условие «подчеркивает» цикличность в перемене элементов конформации:

${}^k 1 \times (1+1) = 2,$	${}^k 5 \times (5+2) = 3,$	${}^k 28 \times (28+1) = 2,$	
${}^k 1 \times (1+2) = 3,$	${}^k 5 \times (5+8) = 9,$	${}^k 28 \times (28+2) = 3,$	
${}^k 1 \times (1+3) = 4,$	${}^k 5 \times (5+14) = 15,$	${}^k 28 \times (28+3) = 4,$	⇒ ${}^k x \times (x + \xi_i) = \xi_{i+1} = (x - \xi_i) \times x.$
${}^k 1 \times (1+4) = 5,$	${}^k 5 \times (5+20) = 21,$	${}^k 28 \times (28+4) = 5,$	
${}^k 1 \times (1+5) = 6,$	${}^k 5 \times (5+26) = 27,$	${}^k 28 \times (28+5) = 6,$	
${}^k 1 \times (1+6) = 1,$	${}^k 5 \times (5+32) = 33,$	${}^k 28 \times (28+6) = 1, \dots$	

Найденное «преобразование» элементов конформации, если его выполнять по часовой стрелке, с физической точки «равносильно» току элементов конформации с ориентацией против часовой стрелки. Конформация, будучи в потоке из элементов множества, способна «жить» согласно этой «программе». С одной стороны, она будет находиться в состоянии «обновления», с другой стороны, мы имеем аналог «тока» в объектном проявлении.

Функциональные связи конформаций множества M^{36}

Рассмотрим связи между тремя конформациями с элементами

C	=	13	14	15	16	17	18
D	=	19	20	21	22	23	24
E	=	25	26	27	28	29	30

индуцированные функциями

$$\begin{aligned}
 p(+)&= a \times^k (a + \xi), & p(-)&= a \times^k (a - \xi), \\
 q(+)&= (a + \xi) \times^k a, & q(-)&= (a - \xi) \times^k a.
 \end{aligned}$$

Здесь a – произвольный элемент множества, ξ – управляющий элемент одной конформации. Выберем, например, $\xi = 21$ из конформации D .

Получим, в частности, такие значения:

$$\begin{aligned}
 5 \times^k (5 + 21) &= 22, & 5 \times^k (5 - 21) &= 28, \\
 11 \times^k (11 + 21) &= 22, & 11 \times^k (11 - 21) &= 28, \\
 15 \times^k (15 + 21) &= 22, & 15 \times^k (15 - 21) &= 28, \\
 20 \times^k (20 + 21) &= 22, & 20 \times^k (20 - 21) &= 28, \\
 21 \times^k (21 + 21) &= 22, & 21 \times^k (21 - 21) &= 28, \\
 25 \times^k (25 + 21) &= 22, & 25 \times^k (25 - 21) &= 28, \\
 30 \times^k (30 + 21) &= 22, & 30 \times^k (30 - 21) &= 28, \\
 31 \times^k (31 + 21) &= 22, & 31 \times^k (31 - 21) &= 28.
 \end{aligned}$$

Из расчета следуют законы: $22 + 28 = 14 \rightarrow C$,

$$a \times^k (a + \xi) = (a - \xi) \times^k a, \quad a \times^k (a - \xi) = (a + \xi) \times^k a.$$

Следовательно, элементы множества на данном управляющем элементе ξ генерируют элементы трех конформаций. Запишем в обобщенной форме найденные условия:

$$a \times^k (a + \xi_i) = \xi_{i+1}, \quad a \times^k (a - \xi_i) = \eta_{(i+1)} = 14 - \xi_{i+1}.$$

Есть основания полагать, что аналогичные законы действуют в других случаях. При этом законы связи имеют место при замене вида

$$a = f(\alpha, \beta, \gamma, \dots).$$

Функции с парой факторов управления

Проанализируем 4 функции

$$\mu(+,+) = a \times (a + \xi) + \eta,$$

$$\mu(+,-) = a \times (a + \xi) - \eta,$$

$$\mu(-,+) = a \times (a - \xi) + \eta,$$

$$\mu(-,-) = a \times (a - \xi) - \eta.$$

Здесь a – элемент множества, ξ, η – управляющие параметры.

Примем дополнительное условие $\xi + \eta = 18$. В частности, выберем $a = 1$ и пару ξ, η :

$$\xi = 14, \eta = 16,$$

$$\xi = 20, \eta = 28.$$

Получим

$$\mu(+,+) = 1 \times (1 + 14) + 16 = 13,$$

$$\mu(-,-) = 1 \times (1 - 14) - 16 = 13,$$

$$\mu(+,+) = 1 \times (1 + 16) + 14 = 13,$$

$$\mu(-,-) = 1 \times (1 - 16) - 14 = 13,$$

$$\mu(+,+) = 1 \times (1 + 20) + 28 = 13,$$

$$\mu(-,-) = 1 \times (1 - 20) - 28 = 13,$$

$$\mu(+,+) = 1 \times (1 + 28) + 20 = 13,$$

$$\mu(-,-) = 1 \times (1 - 28) - 20 = 13.$$

Имеем закон

$$\mu(+,+) = a \times (a + \xi) + \eta = a \times 13 = (a - \xi) - \eta = \mu(-,-).$$

Иначе выглядит ситуация на второй паре функций:

$$\mu(-,+) = 1 \times (1 - 14) + 16 = 15,$$

$$\mu(+,-) = 1 \times (1 + 14) - 16 = 17,$$

$$\mu(-,+) = 1 \times (1 - 16) + 14 = 17,$$

$$\mu(+,-) = 1 \times (1 + 16) - 14 = 15,$$

$$\mu(-,+) = 1 \times (1 - 20) + 28 = 21,$$

$$\mu(+,-) = 1 \times (1 + 20) - 28 = 29,$$

$$\mu(-,+) = 1 \times (1 - 28) + 20 = 29,$$

$$\mu(+,-) = 1 \times (1 + 28) - 20 = 21.$$

Выполняется закон

$$a \times (a + \xi) - \eta + a \times (a - \xi) + \eta = a \times (a + \xi) + a \times (a - \xi) = 14.$$

Обратим внимание на физическую сущность полученных законов, что возможно в силу структуры генерируемых элементов множества. Они представляют модели «конденсации» пяти базовых элементов к одному элементу. Следовательно, программное подчинение данного множества анализируемому закону есть «тень» возможных взаимодействий в ряде реальных ситуаций. Поскольку возможно *многопараметрическое управление*, есть тема для исследования спектра взаимодействий.

Матрицы объектного множества M^{36}

Сконструируем множество, состоящее из 6 конформаций по 6 элементов на матрицах размерности 6.

Конформация А:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

(1) (2) (3)

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

(4) (5) (6)

Конформация В:

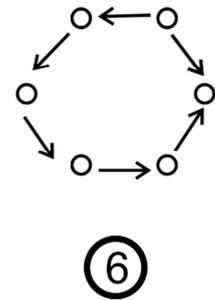
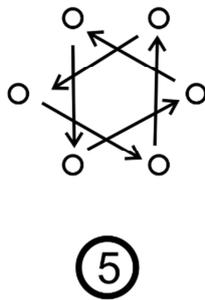
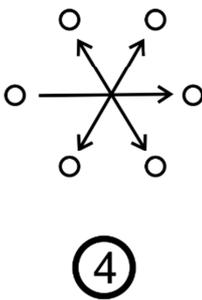
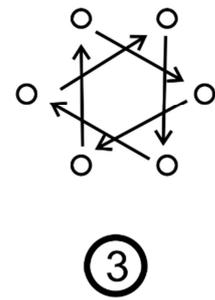
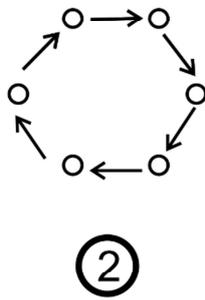
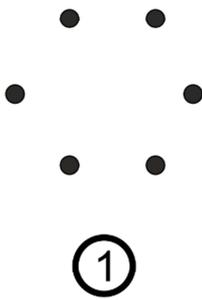
$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

(7) (8) (9)

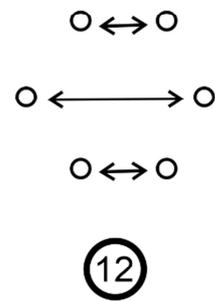
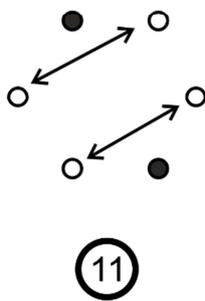
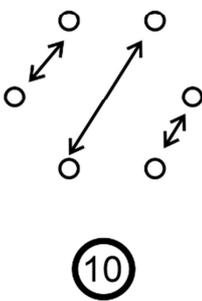
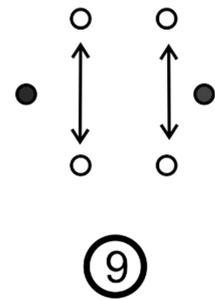
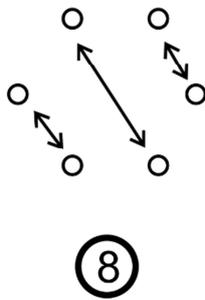
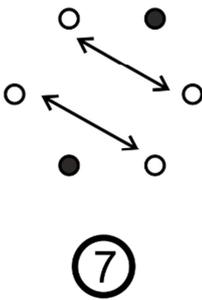
$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

(10) (11) (12)

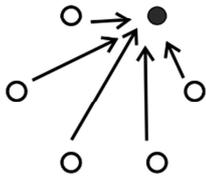
Конфигурация А:



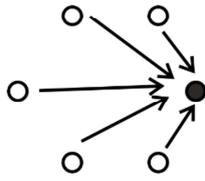
Конфигурация В:



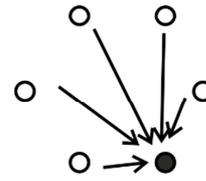
Конформация С:



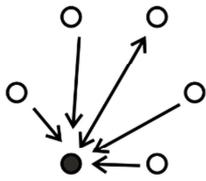
13



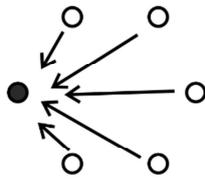
14



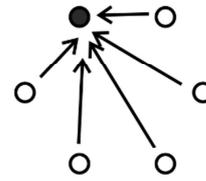
15



16

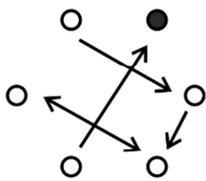


17

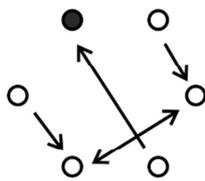


18

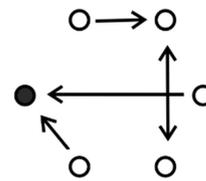
Конформация D:



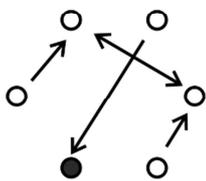
19



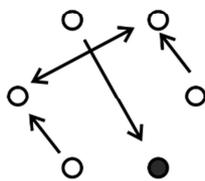
20



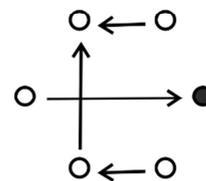
21



22

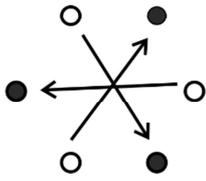


23

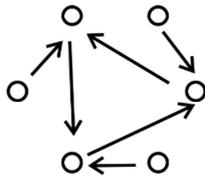


24

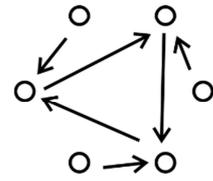
Конформация E:



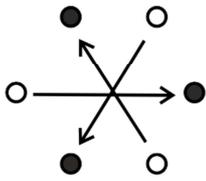
25



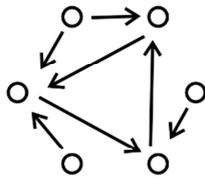
26



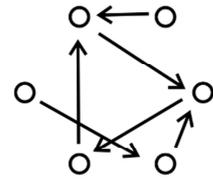
27



28

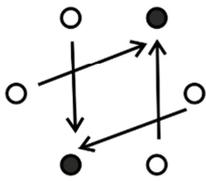


29

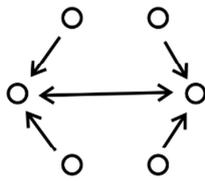


30

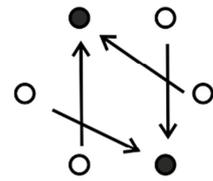
Конформация F:



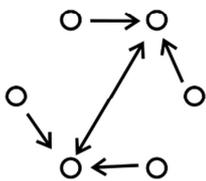
31



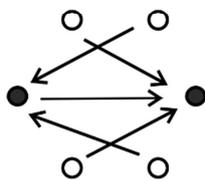
32



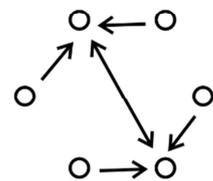
33



34



35



36

Таблицы суммирований и произведений множества M^{36}

Множество M^{36} подчинено таблице структурного суммирования:

st +	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	20	21	22	23	24	19	14	15	16	17	18	13	2	3	4	5	6	1
2	21	22	23	24	19	20	15	16	17	18	13	14	3	4	5	6	1	2
3	22	23	24	19	20	21	16	17	18	13	14	15	4	5	6	1	2	3
4	23	24	19	20	21	22	17	18	13	14	15	16	5	6	1	2	3	4
5	24	19	20	21	22	23	18	13	14	15	16	17	6	1	2	3	4	5
6	19	20	21	22	23	24	13	14	15	16	17	18	1	2	3	4	5	6
7	14	15	16	17	18	13	26	27	28	29	30	25	8	9	10	11	12	7
8	15	16	17	18	13	14	27	28	29	30	25	26	9	10	11	12	7	8
9	16	17	18	13	14	15	28	29	30	25	26	27	10	11	12	7	8	9
10	17	18	13	14	15	16	29	30	25	26	27	28	11	12	7	8	9	10
11	18	13	14	15	16	17	30	25	26	27	28	29	12	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18	25	26	27	28	29	30	7	8	9	10	11	12
13	2	3	4	5	6	1	8	9	10	11	12	7	14	15	16	17	18	13
14	3	4	5	6	1	2	9	10	11	12	7	8	15	16	17	18	13	14
15	4	5	6	1	2	3	10	11	12	7	8	9	16	17	18	13	14	15
16	5	6	1	2	3	4	11	12	7	8	9	10	17	18	13	14	15	16
17	6	1	2	3	4	5	12	7	8	9	10	11	18	13	14	15	16	17
18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

st +	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
1	32	33	34	35	36	31	8	9	10	11	12	7	26	27	28	29	30	25
2	33	34	35	36	31	32	9	10	11	12	7	8	27	28	29	30	25	26
3	34	35	36	31	32	33	10	11	12	7	8	9	28	29	30	25	26	27
4	35	36	31	32	33	34	11	12	7	8	9	10	29	30	25	26	27	28
5	36	31	32	33	34	35	12	7	8	9	10	11	30	25	26	27	28	29
6	31	32	33	34	35	36	7	8	9	10	11	12	25	26	27	28	29	30
7	2	3	4	5	6	1	32	33	34	35	36	31	20	21	22	23	24	19
8	3	4	5	6	1	2	33	34	35	36	31	32	21	22	23	24	19	20
9	4	5	6	1	2	3	34	35	36	31	32	33	22	23	24	19	20	21
10	5	6	1	2	3	4	35	36	31	32	33	34	23	24	19	20	21	22
11	6	1	2	3	4	5	36	31	32	33	34	35	24	19	20	21	22	23
12	1	2	3	4	5	6	31	32	33	34	35	36	19	20	21	22	23	24
13	20	21	22	23	24	19	26	27	28	29	30	25	32	33	34	35	36	31
14	21	22	23	24	19	20	27	28	29	30	25	26	33	34	35	36	31	32
15	22	23	24	19	20	21	28	29	30	25	26	27	34	35	36	31	32	33
16	23	24	19	20	21	22	29	30	25	26	27	28	35	36	31	32	33	34
17	24	19	20	21	22	23	30	25	26	27	28	29	36	31	32	33	34	35
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36

st +	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	32	33	34	35	36	31	2	3	4	5	6	1	20	21	22	23	24	19
20	33	34	35	36	31	32	3	4	5	6	1	2	21	22	23	24	19	20
21	34	35	36	31	32	33	4	5	6	1	2	3	22	23	24	19	20	21
22	35	36	31	32	33	34	5	6	1	2	3	4	23	24	19	20	21	22
23	36	31	32	33	34	35	6	1	2	3	4	5	24	19	20	21	22	23
24	31	32	33	34	35	36	1	2	3	4	5	6	19	20	21	22	23	24
25	8	9	10	11	12	7	32	33	34	35	36	31	26	27	28	29	30	25
26	9	10	11	12	7	8	33	34	35	36	31	32	27	28	29	30	25	26
27	10	11	12	7	8	9	34	35	36	31	32	33	28	29	30	25	26	27
28	11	12	7	8	9	10	35	36	31	32	33	34	29	30	25	26	27	28
29	12	7	8	9	10	11	36	31	32	33	34	35	30	25	26	27	28	29
30	7	8	9	10	11	12	31	32	33	34	35	36	25	26	27	28	29	30
31	26	27	28	29	30	25	20	21	22	23	24	19	32	33	34	35	36	31
32	27	28	29	30	25	26	21	22	23	24	19	20	33	34	35	36	31	32
33	28	29	30	25	26	27	22	23	24	19	20	21	34	35	36	31	32	33
34	29	30	25	26	27	28	23	24	19	20	21	22	35	36	31	32	33	34
35	30	25	26	27	28	29	24	19	20	21	22	23	36	31	32	33	34	35
36	25	26	27	28	29	30	19	20	21	22	23	24	31	32	33	34	35	36

st +	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
19	26	27	28	29	30	25	14	15	16	17	18	13	8	9	10	11	12	7
20	27	28	29	30	25	26	15	16	17	18	13	14	9	10	11	12	7	8
21	28	29	30	25	26	27	16	17	18	13	14	15	10	11	12	7	8	9
22	29	30	25	26	27	28	17	18	13	14	15	16	11	12	7	8	9	10
23	30	25	26	27	28	29	18	13	14	15	16	17	12	7	8	9	10	11
24	25	26	27	28	29	30	13	14	15	16	17	18	7	8	9	10	11	12
25	14	15	16	17	18	13	20	21	22	23	24	19	2	3	4	5	6	1
26	15	16	17	18	13	14	21	22	23	24	19	20	3	4	5	6	1	2
27	16	17	18	13	14	15	22	23	24	19	20	21	4	5	6	1	2	3
28	17	18	13	14	15	16	23	24	19	20	21	22	5	6	1	2	3	4
29	18	13	14	15	16	17	24	19	20	21	22	23	8	1	2	3	4	5
30	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6
31	8	9	10	11	12	7	2	3	4	5	6	1	14	15	16	17	18	13
32	9	10	11	12	7	8	3	4	5	6	1	2	15	16	17	18	13	14
33	10	11	12	7	8	9	4	5	6	1	2	3	16	17	18	13	14	15
34	11	12	7	8	9	10	5	6	1	2	3	4	17	18	13	14	15	16
35	12	7	8	9	10	11	6	1	2	3	4	5	18	13	14	15	16	17
36	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	13	14	15	16	17	18

Множество M^{36} имеет неассоциативные отношения на комбинаторной операции:

$\begin{matrix} k \\ \times \end{matrix}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	13	14	15	16	17	18	25	26	27	28	29	30	7	8	9	10	11	12
2	18	13	14	15	16	17	30	25	26	27	28	29	12	7	8	9	10	11
3	17	18	13	14	15	16	29	30	25	26	27	28	11	12	7	8	9	10
4	16	17	18	13	14	15	28	29	30	25	26	27	10	11	12	7	8	9
5	15	16	17	18	13	14	27	28	29	30	25	26	9	10	11	12	7	8
6	14	15	16	17	18	13	26	27	28	29	30	25	8	9	10	11	12	7
7	19	20	21	22	23	24	13	14	15	16	17	18	1	2	3	4	5	6
8	24	19	20	21	22	23	18	13	14	15	16	17	6	1	2	3	4	5
9	23	24	19	20	21	22	17	18	13	14	15	16	5	6	1	2	3	4
10	22	23	24	19	20	21	16	17	18	13	14	15	4	5	6	1	2	3
11	21	22	23	24	19	20	15	16	17	18	13	14	3	4	5	6	1	2
12	20	21	22	23	24	19	14	15	16	17	18	13	2	3	4	5	6	1
13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
14	6	1	2	3	4	5	12	7	8	9	10	11	18	13	14	15	16	17
15	5	6	1	2	3	4	11	12	7	8	9	10	17	18	13	14	15	16
16	4	5	6	1	2	3	10	11	12	7	8	9	16	17	18	13	14	15
17	3	4	5	6	1	2	9	10	11	12	7	8	15	16	17	18	13	14
18	2	3	4	5	6	1	8	9	10	11	12	7	14	15	16	17	18	13

$\begin{matrix} k \\ \times \end{matrix}$	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
1	1	2	3	4	5	6	31	32	33	34	35	36	19	20	21	22	23	24
2	6	1	2	3	4	5	36	31	32	33	34	35	24	19	20	21	22	23
3	5	6	1	2	3	4	35	36	31	32	33	34	23	24	19	20	21	22
4	4	5	6	1	2	3	34	35	36	31	32	33	22	23	24	19	20	21
5	3	4	5	6	1	2	33	34	35	36	31	32	21	22	23	24	19	20
6	2	3	4	5	6	1	32	33	34	35	36	31	20	21	22	23	24	19
7	31	32	33	34	35	36	7	8	9	10	11	12	25	26	27	28	29	30
8	36	31	32	33	34	35	12	7	8	9	10	11	30	25	26	27	28	29
9	35	36	31	32	33	34	11	12	7	8	9	10	29	30	25	26	27	28
10	34	35	36	31	32	33	10	11	12	7	8	9	28	29	30	25	26	27
11	33	34	35	36	31	32	9	10	11	12	7	8	27	28	29	30	25	26
12	32	33	34	35	36	31	8	9	10	11	12	7	26	27	28	29	30	25
13	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
14	24	19	20	21	22	23	30	25	26	27	28	29	36	31	32	33	34	35
15	23	24	19	20	21	22	29	30	25	26	27	28	35	36	31	32	33	34
16	22	23	24	19	20	21	28	29	30	25	26	27	34	35	36	31	32	33
17	21	22	23	24	19	20	27	28	29	30	25	26	33	34	35	36	31	32
18	20	21	22	23	24	19	26	27	28	29	30	25	32	33	34	35	36	31

k \times	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	7	8	9	10	11	12	31	32	33	34	35	36	25	26	27	28	29	30
20	12	7	8	9	10	11	36	31	32	33	34	35	30	25	26	27	28	29
21	11	12	7	8	9	10	35	36	31	32	33	34	29	30	25	26	27	28
22	10	11	12	7	8	9	34	35	36	31	32	33	28	29	30	25	26	27
23	9	10	11	12	7	8	33	34	35	36	31	32	27	28	29	30	25	26
24	8	9	10	11	12	7	32	33	34	35	36	31	26	27	28	29	30	25
25	31	32	33	34	35	36	1	2	3	4	5	6	19	20	21	22	23	24
26	36	31	32	33	34	35	6	1	2	3	4	5	24	19	20	21	22	23
27	35	36	31	32	33	34	5	6	1	2	3	4	23	24	19	20	21	22
28	34	35	36	31	32	33	4	5	6	1	2	3	22	23	24	19	20	21
29	33	34	35	36	31	32	3	4	5	6	1	2	21	22	23	24	19	20
30	32	33	34	35	36	31	2	3	4	5	6	1	20	21	22	23	24	19
31	25	26	27	28	29	30	19	20	21	22	23	24	31	32	33	34	35	36
32	30	25	26	27	28	29	24	19	20	21	22	23	36	31	32	33	34	35
33	29	30	25	26	27	28	23	24	19	20	21	22	35	36	31	32	33	34
34	28	29	30	25	26	27	22	23	24	19	20	21	34	35	36	31	32	33
35	27	28	29	30	25	26	21	22	23	24	19	20	33	34	35	36	31	32
36	26	27	28	29	30	25	20	21	22	23	24	19	32	33	34	35	36	31

k \times	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
19	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6
20	18	13	14	15	16	17	24	19	20	21	22	23	6	1	2	3	4	5
21	17	18	13	14	15	16	23	24	19	20	21	22	5	6	1	2	3	4
22	16	17	18	13	14	15	22	23	24	19	20	21	4	5	6	1	2	3
23	15	16	17	18	13	14	21	22	23	24	19	20	3	4	5	6	1	2
24	14	15	16	17	18	13	20	21	22	23	24	19	2	3	4	5	6	1
25	25	26	27	28	29	30	13	14	15	16	17	18	7	8	9	10	11	12
26	30	25	26	27	28	29	18	13	14	15	16	17	12	7	8	9	10	11
27	29	30	25	26	27	28	17	18	13	14	15	16	11	12	7	8	9	10
28	28	29	30	25	26	27	16	17	18	13	14	15	10	11	12	7	8	9
29	27	28	29	30	25	26	15	16	17	18	13	14	9	10	11	12	7	8
30	26	27	28	29	30	25	14	15	16	17	18	13	8	9	10	11	12	7
31	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	13	14	15	16	17	18
32	12	7	8	9	10	11	6	1	2	3	4	5	18	13	14	15	16	17
33	11	12	7	8	9	10	5	6	1	2	3	4	17	18	13	14	15	16
34	10	11	12	7	8	9	4	5	6	1	2	3	16	17	18	13	14	15
35	9	10	11	12	7	8	3	4	5	6	1	2	15	16	17	18	13	14
36	8	9	10	11	12	7	2	3	4	5	6	1	14	15	16	17	18	13

Структурная модель кварков с физическим и информационным взаимодействием

Объектное множество M^{36} имеет 6 конформаций с элементами различной структуры. Множество это замкнуто на частично ассоциативной операции. Примем гипотезу, что кварки есть структурные объекты на конформациях.

Проиллюстрируем ее на основе анализа таблицы параметров для 6 кварков:

a_i	$m(\text{Гэв}/c^2)$	J	B	$Q(e)$	l_3	C	S	T	B^*	K	\pm
u	0,33	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$+\frac{2}{3}$	$+\frac{1}{2}$	0	0	0	0	A	+
d	0,33	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{2}$	0	0	0	0	B	+
c	1,8	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$+\frac{2}{3}$	0	+1	0	0	0	E	+
s	0,51	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{3}$	0	0	-1	0	0	D	+
t	180	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$+\frac{2}{3}$	0	0	0	+1	0	F	+
b^*	5	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{3}$	0	0	0	0	-1	C	+

Учтем свойства объектного множества M^{36} . Поскольку параметр «красота» присущ только одному кварку, ему естественно поставить в соответствие конформацию C , потому что только в ней все элементы конформации строго немонамиальны (значимые элементы есть столбцы значений).

Просуммируем и перемножим элементы конформаций в прямом и обратном порядке их номеров. Получим таблицу значений:

ξ	$\sum \sigma_i = \sigma$	$\otimes \mu_i = \mu$	$\sigma + \sigma$	$\mu + \mu + \mu$
A	15	16	18	18
B	15	16	18	18
C	15	16	18	18
D	15	16	18	18
E	15	16	18	18
F	15	16	18	18

Поскольку в объектном множестве элемент с номером 18 есть «единица», мы имеем объектное обоснование пары свойств по элементам J, B вида

$$J \rightarrow \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1, B \rightarrow \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = 1.$$

Заметим, что только матрицы конформаций A, B имеют монотомальную структуру, что дает возможность сопоставить только им пару характеристик изоспина. Различие в знаках возможно из-за того, что эти матрицы имеют различные свойства при действии матричной

операции произведения. В первом случае взаимные произведения 2 элементов генерируют элемент конформации, во втором случае генерируется «не свой» элемент.

Следовательно, при соотношении взаимных действий с генерацией «своего» элемента знаку плюс, а не «своего» элемента знаку минус при ситуации, когда пара генерирует один элемент, мы имеем объектный аналог модели изоспина

$$A \rightarrow l_{3A} = \frac{1}{2}, B \rightarrow l_{3B} = -\frac{1}{2}.$$

Найдем объектные «корни» параметров $Q(e)$ для кварков. Примем во внимание, что они едины для конформаций A, E, F со значением, которое в два раза больше значения для конформаций B, C, D . Проанализируем произведения и суммы элементов конформаций по местам их расположения в номерном ряду.

Получим такие результаты:

$$1 \cdot 25 \cdot 31 = 13, 2 \cdot 26 \cdot 32 = 14, 3 \cdot 27 \cdot 33 = 15 \rightarrow C,$$

$$4 \cdot 28 \cdot 34 = 16, 5 \cdot 29 \cdot 35 = 17, 6 \cdot 30 \cdot 36 = 18 \rightarrow C,$$

$$1 + 25 + 31 = 21, 2 + 26 + 32 = 24, 3 + 27 + 33 = 21 \rightarrow D,$$

$$4 + 28 + 34 = 24, 5 + 29 + 35 = 21, 6 + 30 + 36 = 24 \rightarrow D,$$

$$13 + 21 = 22, 14 + 24 = 20, 15 + 21 = 24, 16 + 24 = 22, 17 + 21 = 20, 18 + 24 = 24.$$

$$7 \cdot 13 \cdot 19 = 1, 8 \cdot 14 \cdot 20 = 2, 9 \cdot 15 \cdot 21 = 3 \rightarrow A,$$

$$10 \cdot 16 \cdot 22 = 4, 11 \cdot 17 \cdot 23 = 5, 12 \cdot 18 \cdot 24 = 6 \rightarrow A,$$

$$7 + 13 + 19 = 3, 8 + 14 + 20 = 6, 9 + 15 + 21 = 3 \rightarrow A,$$

$$10 + 16 + 22 = 6, 11 + 17 + 23 = 3, 12 + 18 + 24 = 6 \rightarrow A,$$

$$3 + 1 = 22, 6 + 2 = 20, 3 + 3 = 24, 6 + 4 = 22, 3 + 5 = 20, 6 + 6 = 24.$$

Мы замечаем, что суммы для произведений и сумм в обоих случаях одинаковы, что косвенно свидетельствует о единстве генерационных качеств множеств, состоящих из 3 конформаций.

В первой ситуации 3 конформации генерируют элементы из 2 конформаций, во второй ситуации генерируются элементы одной конформации. По этой причине мы вправе ввести в рассмотрение искомые параметры «зарядов». Различие знаков можно «объяснить» тем, что в первой тройке находится конформация A , которая при самовоздействии генерирует «себя». Во втором случае этого нет у мономиальных матриц конформации B .

Следовательно, имеем соответствия

$$A, E, F \rightarrow Q(e) = \frac{2}{3}, B, C, D \rightarrow Q(e) = -\frac{1}{3}.$$

Поскольку свойства объектного множества M^{36} достаточно необычны, станет понятной и математически доступной необычность структуры и свойств анализируемых кварков. Кроме этого, из функциональных свойств M^{36} получатся физические следствия для кварков не только известных видов, но и новых их поколений.

Экскурс в алгебраические модели отношений между объектами

Отношения между «точками» некоторого пространства имеют спектр функциональных связей. В комплексном 2-мерном пространстве $C \rightarrow x + iy$ их анализ издавна базируется на выражении

$$[z_1, z_2, z_3, z_4] = \frac{(z_1 - z_3)(z_2 - z_4)}{(z_1 - z_2)(z_3 - z_4)} \Rightarrow \frac{* \quad \bullet \quad * \quad \bullet}{* \quad * \quad \bullet \quad \bullet}.$$

Оно названо двойным (ангармоническим) отношением. С математической точки зрения его содержательный смысл в исследовании возможностей функции, инвариантной относительно «движений» в форме ассоциативной группы преобразований Мёбиуса, которая обеспечивает проективизацию группы $GL_2(C)$:

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \Rightarrow g(z) = \frac{az + b}{cz + d}, \det \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \neq 0.$$

Инвариантность означает, что

$$\frac{(g(z_1) - g(z_3))(g(z_2) - g(z_4))}{(g(z_1) - g(z_2))(g(z_3) - g(z_4))} = \frac{(z_1 - z_3)(z_2 - z_4)}{(z_1 - z_2)(z_3 - z_4)}.$$

С физической точки зрения функциональная модель отношений может обеспечить некий «срез» реальных отношений между объектами. Изначально понятно, что для живых объектов ассоциативной модели будет недостаточно, так как для информационных взаимодействий необходима неассоциативная математика. Более того, спектр отношений, известный из опыта, инициирует конструирование и анализ *спектра функциональных выражений с разными свойствами*.

С другой стороны, известно, что группа Мёбиуса изоморфна специальной ортохронной (сохраняющей направление времени) группе Лоренца $SO_{\uparrow}^1(1,3)$. Эта ситуация «вытекает» из простых линейных преобразований координат и времени вида

$$dx' = \gamma(dx - udt), dt' = \gamma\left(dt - w\frac{u}{c^2}dx\right) \rightarrow \frac{dx'}{dt'} = \frac{dx - udt}{dt - w\frac{u}{c^2}dx} = \frac{z - u}{\left(-w\frac{u}{c^2}\right)z + 1} = z'.$$

В силу этой связи группа Мёбиуса содержит алгоритм анализа спектра отношений между скоростями, которые, конечно, есть элементы пространства скоростей, что интересно с точки зрения физики.

Заметим, что в разных разделах физики и математики имеют место аналоги функций в форме двойных отношений. Так, например, в евклидовом пространстве R^n инвариантна относительно группы Мёбиуса функциональная связь для 4 точек x, y, z, t

$$[x, y, z, t] = \frac{d(x, z)d(y, t)}{d(x, y)d(z, t)}.$$

Заметим, что все указанные алгоритмы не покидают комфортную зону ассоциативной математики с выполнением условий дистрибутивности.

Объектная «мельница» Мёбиуса

В математике и физике издавна применяются дробно-линейные преобразования вида

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \Rightarrow g(z) = \frac{az+b}{cz+d}, \det \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \neq 0.$$

Их называют преобразованиями Мёбиуса, который один из первых обратил внимание на глубину и «могущество» их функциональных свойств.

Мы имеем алгоритм преобразования величины z в величину $g(z)$, применяя для этого функцию с 4 параметрами a, b, c, d . Спектр величин и параметров может быть самый разный.

Проанализируем свойства функции Мёбиуса в объектном множестве M^{36} . Параметры и величины этой функции, как и операции, пусть принадлежат этому множеству.

Рассмотрим ситуацию с параметрами множества M^{36} (ее элементами), представленными матрицами размерности 6, которые для удобства обозначены натуральными числами

$$a = 17, b = 27, c = 30, d = 28 \rightarrow g(z) = \frac{az+b}{cz+d}.$$

Анализ генерирует одинаковые значения функции на каждом элементе множества:

$$\begin{array}{lll} \frac{17 \cdot 1 + 27}{30 \cdot 1 + 28} = \frac{12}{6} = 19, & \frac{17 \cdot 13 + 27}{30 \cdot 13 + 28} = \frac{30}{18} = 19, & \frac{17 \cdot 25 + 27}{30 \cdot 25 + 28} = \frac{24}{30} = 19, \\ \frac{17 \cdot 2 + 27}{30 \cdot 2 + 28} = \frac{7}{1} = 19, & \frac{17 \cdot 14 + 27}{30 \cdot 14 + 28} = \frac{25}{13} = 19, & \frac{17 \cdot 26 + 27}{30 \cdot 26 + 28} = \frac{19}{25} = 19, \\ \frac{17 \cdot 3 + 27}{30 \cdot 3 + 28} = \frac{8}{2} = 19, & \frac{17 \cdot 15 + 27}{30 \cdot 15 + 28} = \frac{26}{14} = 19, & \frac{17 \cdot 27 + 27}{30 \cdot 27 + 28} = \frac{20}{26} = 19, \\ \frac{17 \cdot 4 + 27}{30 \cdot 4 + 28} = \frac{9}{3} = 19, & \frac{17 \cdot 16 + 27}{30 \cdot 16 + 28} = \frac{27}{15} = 19, & \frac{17 \cdot 28 + 27}{30 \cdot 28 + 28} = \frac{21}{27} = 19, \\ \frac{17 \cdot 5 + 27}{30 \cdot 5 + 28} = \frac{10}{4} = 19, & \frac{17 \cdot 17 + 27}{30 \cdot 17 + 28} = \frac{28}{16} = 19, & \frac{17 \cdot 29 + 27}{30 \cdot 29 + 28} = \frac{22}{28} = 19, \\ \frac{17 \cdot 6 + 27}{30 \cdot 6 + 28} = \frac{11}{5} = 19, & \frac{17 \cdot 18 + 27}{30 \cdot 18 + 28} = \frac{29}{17} = 19, & \frac{17 \cdot 30 + 27}{30 \cdot 30 + 28} = \frac{23}{29} = 19, \\ \frac{17 \cdot 7 + 27}{30 \cdot 7 + 28} = \frac{36}{12} = 19, & \frac{17 \cdot 19 + 27}{30 \cdot 19 + 28} = \frac{18}{24} = 19, & \frac{17 \cdot 31 + 27}{30 \cdot 31 + 28} = \frac{6}{36} = 19, \\ \frac{17 \cdot 8 + 27}{30 \cdot 8 + 28} = \frac{31}{7} = 19, & \frac{17 \cdot 20 + 27}{30 \cdot 20 + 28} = \frac{13}{19} = 19, & \frac{17 \cdot 32 + 27}{30 \cdot 32 + 28} = \frac{1}{31} = 19, \\ \frac{17 \cdot 9 + 27}{30 \cdot 9 + 28} = \frac{32}{8} = 19, & \frac{17 \cdot 21 + 27}{30 \cdot 21 + 28} = \frac{14}{20} = 19, & \frac{17 \cdot 33 + 27}{30 \cdot 33 + 28} = \frac{2}{32} = 19, \\ \frac{17 \cdot 10 + 27}{30 \cdot 10 + 28} = \frac{33}{9} = 19, & \frac{17 \cdot 22 + 27}{30 \cdot 22 + 28} = \frac{15}{21} = 19, & \frac{17 \cdot 34 + 27}{30 \cdot 34 + 28} = \frac{3}{33} = 19, \\ \frac{17 \cdot 11 + 27}{30 \cdot 11 + 28} = \frac{34}{10} = 19, & \frac{17 \cdot 23 + 27}{30 \cdot 23 + 28} = \frac{16}{22} = 19, & \frac{17 \cdot 35 + 27}{30 \cdot 35 + 28} = \frac{4}{34} = 19, \\ \frac{17 \cdot 12 + 27}{30 \cdot 12 + 28} = \frac{35}{11} = 19, & \frac{17 \cdot 24 + 27}{30 \cdot 24 + 28} = \frac{17}{23} = 19, & \frac{17 \cdot 36 + 27}{30 \cdot 36 + 28} = \frac{5}{35} = 19. \end{array}$$

Следовательно, дробно-линейное преобразование, действующее в неассоциативном множестве, имеет свойство превращать любой элемент множества в один и тот же элемент. В силу этого свойства его можно назвать объектной «мельницей» Мёбиуса.

Ситуация меняется, если «выпадает» из применения один или несколько параметров или же они дублируют друг друга, а также при их перестановках.

Проанализируем ситуацию на модели

$$g(z) = \frac{az+b}{cz+d} \rightarrow \tilde{g}(z) = \frac{b}{cz+d}, b=27, c=30, d=28.$$

Новая функция генерирует на элементах множества весь их спектр:

$$\begin{array}{l} \frac{27}{30 \cdot 1 + 28} = \frac{27}{6} = 34, \quad \frac{27}{30 \cdot 13 + 28} = \frac{27}{18} = 22, \quad \frac{27}{30 \cdot 25 + 28} = \frac{27}{30} = 16, \\ \frac{27}{30 \cdot 2 + 28} = \frac{27}{1} = 35, \quad \frac{27}{30 \cdot 14 + 28} = \frac{27}{13} = 23, \quad \frac{27}{30 \cdot 26 + 28} = \frac{27}{25} = 17, \\ \frac{27}{30 \cdot 3 + 28} = \frac{27}{2} = 36, \quad \frac{27}{30 \cdot 15 + 28} = \frac{27}{14} = 24, \quad \frac{27}{30 \cdot 27 + 28} = \frac{27}{26} = 18, \\ \frac{27}{30 \cdot 4 + 28} = \frac{27}{3} = 31, \quad \frac{27}{30 \cdot 16 + 28} = \frac{27}{15} = 19, \quad \frac{27}{30 \cdot 28 + 28} = \frac{27}{27} = 13, \\ \frac{27}{30 \cdot 5 + 28} = \frac{27}{4} = 32, \quad \frac{27}{30 \cdot 17 + 28} = \frac{27}{16} = 20, \quad \frac{27}{30 \cdot 29 + 28} = \frac{27}{28} = 14, \\ \frac{27}{30 \cdot 6 + 28} = \frac{27}{5} = 33, \quad \frac{27}{30 \cdot 18 + 28} = \frac{27}{17} = 21, \quad \frac{27}{30 \cdot 30 + 28} = \frac{27}{29} = 15, \\ \frac{27}{30 \cdot 7 + 28} = \frac{27}{12} = 4, \quad \frac{27}{30 \cdot 19 + 28} = \frac{27}{24} = 28, \quad \frac{27}{30 \cdot 31 + 28} = \frac{27}{36} = 10, \\ \frac{27}{30 \cdot 8 + 28} = \frac{27}{7} = 5, \quad \frac{27}{30 \cdot 20 + 28} = \frac{27}{19} = 29, \quad \frac{27}{30 \cdot 32 + 28} = \frac{27}{31} = 11, \\ \frac{27}{30 \cdot 9 + 28} = \frac{27}{8} = 6, \quad \frac{27}{30 \cdot 21 + 28} = \frac{27}{20} = 30, \quad \frac{27}{30 \cdot 33 + 28} = \frac{27}{32} = 12, \\ \frac{27}{30 \cdot 10 + 28} = \frac{27}{9} = 1, \quad \frac{27}{30 \cdot 22 + 28} = \frac{27}{21} = 25, \quad \frac{27}{30 \cdot 34 + 28} = \frac{27}{33} = 7, \\ \frac{27}{30 \cdot 11 + 28} = \frac{27}{10} = 2, \quad \frac{27}{30 \cdot 23 + 28} = \frac{27}{22} = 26, \quad \frac{27}{30 \cdot 35 + 28} = \frac{27}{34} = 8, \\ \frac{27}{30 \cdot 12 + 28} = \frac{27}{11} = 3, \quad \frac{27}{30 \cdot 24 + 28} = \frac{27}{23} = 27, \quad \frac{27}{30 \cdot 36 + 28} = \frac{27}{35} = 9. \end{array}$$

Следовательно, уменьшение количества параметров на функции Мёбиуса при действии ее в объектном множестве может расширить спектр генерируемых элементов множества. Этот результат косвенно пригоден в социальной практике: так как уменьшение количества учитываемых «факторов» может стать не ограничением, а усилением функциональных граней «коллектива». Конечно, при решении проблем нужно учитывать и рассчитывать, какие факторы и параметры нужно менять и в какой мере и при каких пропорциях это будет эффективным с позиции достижения поставленных целей.

В некоторых ситуациях наличие и действия «мельницы» могут быть полезнее и «круче» для эффективной практики, если есть потребность только в одних «элементах».

Объектному множеству присуща специфика, недостижимая на основе пользования привычными числами и операциями.

Проиллюстрируем ее на примере «обращения» функции Мёбиуса, когда ее числитель и знаменатель меняются местами:

$$\begin{array}{l}
 \frac{30 \cdot 1 + 28}{17 \cdot 1 + 27} = \frac{6}{12} = 25, \quad \frac{30 \cdot 13 + 28}{17 \cdot 13 + 27} = \frac{18}{30} = 25, \quad \frac{30 \cdot 25 + 28}{17 \cdot 25 + 27} = \frac{30}{24} = 25, \\
 \frac{30 \cdot 2 + 28}{17 \cdot 2 + 27} = \frac{1}{7} = 25, \quad \frac{30 \cdot 14 + 28}{17 \cdot 14 + 27} = \frac{13}{25} = 25, \quad \frac{30 \cdot 26 + 28}{17 \cdot 26 + 27} = \frac{25}{19} = 25, \\
 \frac{30 \cdot 3 + 28}{17 \cdot 3 + 27} = \frac{2}{8} = 25, \quad \frac{30 \cdot 15 + 28}{17 \cdot 15 + 27} = \frac{14}{26} = 25, \quad \frac{30 \cdot 27 + 28}{17 \cdot 27 + 27} = \frac{26}{20} = 25, \\
 \frac{30 \cdot 4 + 28}{17 \cdot 4 + 27} = \frac{3}{9} = 25, \quad \frac{30 \cdot 16 + 28}{17 \cdot 16 + 27} = \frac{15}{27} = 25, \quad \frac{30 \cdot 28 + 28}{17 \cdot 28 + 27} = \frac{27}{21} = 25, \\
 \frac{30 \cdot 5 + 28}{17 \cdot 5 + 27} = \frac{4}{10} = 25, \quad \frac{30 \cdot 17 + 28}{17 \cdot 17 + 27} = \frac{16}{28} = 25, \quad \frac{30 \cdot 29 + 28}{17 \cdot 29 + 27} = \frac{28}{22} = 25, \\
 \frac{30 \cdot 6 + 28}{17 \cdot 6 + 27} = \frac{5}{11} = 25, \quad \frac{30 \cdot 18 + 28}{17 \cdot 18 + 27} = \frac{17}{29} = 25, \quad \frac{30 \cdot 30 + 28}{17 \cdot 30 + 27} = \frac{29}{23} = 25, \\
 \frac{30 \cdot 7 + 28}{17 \cdot 7 + 27} = \frac{12}{36} = 25, \quad \frac{30 \cdot 19 + 28}{17 \cdot 19 + 27} = \frac{24}{18} = 25, \quad \frac{30 \cdot 31 + 28}{17 \cdot 31 + 27} = \frac{36}{6} = 25, \\
 \frac{30 \cdot 8 + 28}{17 \cdot 8 + 27} = \frac{7}{31} = 25, \quad \frac{30 \cdot 20 + 28}{17 \cdot 20 + 27} = \frac{19}{13} = 25, \quad \frac{30 \cdot 32 + 28}{17 \cdot 32 + 27} = \frac{31}{1} = 25, \\
 \frac{30 \cdot 9 + 28}{17 \cdot 9 + 27} = \frac{8}{32} = 25, \quad \frac{30 \cdot 21 + 28}{17 \cdot 21 + 27} = \frac{20}{14} = 25, \quad \frac{30 \cdot 33 + 28}{17 \cdot 33 + 27} = \frac{32}{2} = 25, \\
 \frac{30 \cdot 10 + 28}{17 \cdot 10 + 27} = \frac{9}{33} = 25, \quad \frac{30 \cdot 22 + 28}{17 \cdot 22 + 27} = \frac{21}{15} = 25, \quad \frac{30 \cdot 34 + 28}{17 \cdot 34 + 27} = \frac{33}{3} = 25, \\
 \frac{30 \cdot 11 + 28}{17 \cdot 11 + 27} = \frac{10}{34} = 25, \quad \frac{30 \cdot 23 + 28}{17 \cdot 23 + 27} = \frac{22}{16} = 25, \quad \frac{30 \cdot 35 + 28}{17 \cdot 35 + 27} = \frac{34}{4} = 25, \\
 \frac{30 \cdot 12 + 28}{17 \cdot 12 + 27} = \frac{11}{35} = 25, \quad \frac{30 \cdot 24 + 28}{17 \cdot 24 + 27} = \frac{23}{17} = 25, \quad \frac{30 \cdot 36 + 28}{17 \cdot 36 + 27} = \frac{35}{5} = 25.
 \end{array}$$

Просуммируем эти значения с начальными данными:

$$g_1(z) = \frac{17z + 27}{30z + 28} \rightarrow 19, \quad g_2(z) = \frac{30z + 28}{17z + 27} \rightarrow 25,$$

$$g_1(z) + g_2(z) = 18 = [0].$$

Этот результат интересен с физической точки зрения: указанное объединение на операции модульного суммирования генерируемой пары значений (на любых элементах множества) обеспечивает их «компенсацию». Другими словами, пара элементов скрыта от «наблюдений», если они объединены «суммой» (определенным видом взаимодействия).

С другой стороны, поскольку пара при суммировании есть «ноль», мы фактически имеем алгоритм генерации объектов с разными «знаками». При этом, в отличие от стандартной логики, ассоциированной с привычными числовыми множествами, суммируются элементы с разной внутренней структурой, так как это разные матрицы.

В-третьих, есть другие трансформации, которые дают дополнительные результаты. Например, трансформация базовой матрицы генерирует элемент с номером 23.

Конструктивное творчество на алгоритме перестановок параметров функций

Проанализируем спектр значений функции $\theta(a,b,c,d) = (ab)(cd)$,

«сопутствующей» функции Мёбиуса, при перестановке параметров $a = 17, b = 7, c = 9, d = 25$.

Так, например, получим

$$(17 \cdot 7)(9 \cdot 25) = 15, (9 \cdot 25)(17 \cdot 7) = 17,$$

$$(17 \cdot 25)(7 \cdot 9) = 19, (17 \cdot 25)(9 \cdot 7) = 21,$$

$$(7 \cdot 9)(17 \cdot 25) = 25, (9 \cdot 7)(17 \cdot 25) = 29.$$

Элементы $[15, 17, 19, 21, 25, 29]$ «исчерпывают» ситуацию. Их произведения генерируют тройку дополнительных значений:

k ×	15	19	29
15	13	23	27
19	27	13	23
29	23	27	13

k ×	17	21	25
17	13	23	27
21	27	13	23
25	23	27	13

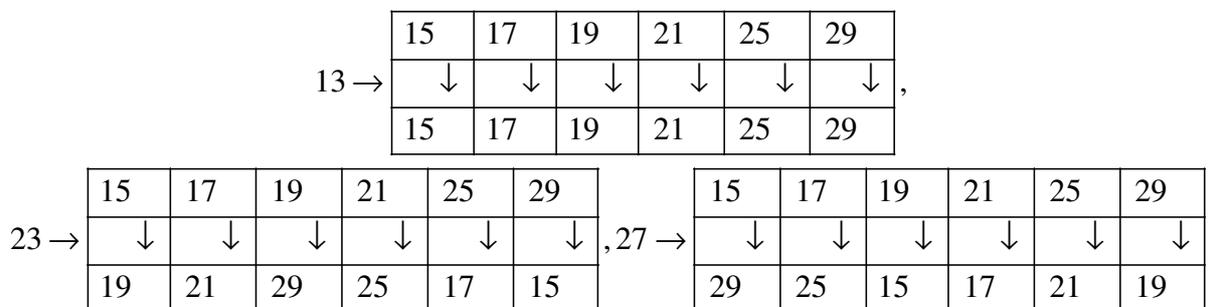
 \rightarrow

k ×	13	23	27
13	13	23	27
23	27	13	23
27	23	27	13

Таблица их произведений такова:

k ×	13	15	17	19	21	23	25	27	29
13	13	15	17	19	21	23	25	27	29
15	17	13	15	23	19	21	29	25	27
17	15	17	13	21	23	19	27	29	25
19	25	27	29	13	15	17	19	21	23
21	29	25	27	17	13	15	23	19	21
23	27	29	25	15	17	13	21	23	19
25	19	21	23	25	27	29	13	15	17
27	23	19	21	29	25	27	17	13	15
29	21	23	19	27	29	25	15	17	13

Генерация элементов с номерами 13,23,27 соответствует визуальным диаграммам вида



Если записать указанные связи матрицами размерности 6, мы получаем три элемента множества, которое на матричной операции определяется как *скрытая группа*.

Перестановка параметров объектной функции Мёбиуса

Проанализируем значения объектной функции Мёбиуса θ на параметрах

$$a = 17, b = 27, c = 30, d = 28 \rightarrow \theta = \frac{ax+b}{cx+d}.$$

Представим расчетные данные таблицей:

n	$ijkl$	a	b	c	d	θ
1	1234	17	27	30	28	19
2	2143	27	17	28	30	25
3	3412	30	28	17	27	23
4	4321	28	30	27	17	27
5	1432	17	28	30	27	23
6	2341	27	30	28	17	23
7	3214	30	27	17	18	27
8	4123	28	17	27	30	27
9	1324	17	30	27	28	24
10	2413	27	28	17	30	25
11	3142	30	17	28	27	25
12	4231	28	27	30	17	19
13	1243	17	27	28	30	23
14	2134	27	17	30	28	27
15	3421	30	28	27	17	23
16	4312	28	30	17	27	27
17	1342	17	30	28	27	23
18	2431	27	28	30	17	23
19	3124	30	17	27	28	27
20	4213	28	27	17	30	27
21	1423	17	28	27	30	24
22	2314	27	30	17	28	27
23	3241	30	27	28	17	23
24	4132	28	17	30	27	25

$$\Rightarrow \theta = [19, 23, 24, 25, 27].$$

Произведения и суммы полученных элементов достаточны для генерации 18 матриц

$$A = [13, 14, 15, 16, 17, 18], B = [19, 20, 21, 22, 23, 24], C = [25, 26, 27, 28, 29, 30].$$

Эти подмножества замкнуты на операциях суммирования и произведения согласно таблицам

\times	A	B	C	,	$+$	A	B	C
A	A	B	C		A	A	B	C
B	C	A	B		B	B	C	A
C	B	C	A		C	C	A	B

Объектная проективность в зоне действия неассоциативности

Выберем на неассоциативном множестве M^{36} четыре различных элемента z_1, z_2, z_3, z_4 . Проанализируем на них значения пары «проективных» функций

$$\theta(-) = \frac{(z_1 - z_3)(z_2 - z_4)}{(z_1 - z_2)(z_3 - z_4)} = \frac{\alpha(-)}{\beta(-)}, \quad \theta(\times) = \frac{(z_1 \times z_3)(z_2 \times z_4)}{(z_1 \times z_2)(z_3 \times z_4)} = \frac{\alpha(\times)}{\beta(\times)}.$$

Из анализа следует, что они генерируют одинаковые значения, которые в этом множестве соответствуют элементу с номером 13. Это возможно, если их числители имеют одинаковые значения со знаменателем, но они различны для пары функций.

Проиллюстрируем ситуацию таблицей:

z_1	z_2	z_3	z_4	$\theta(-)$	$\theta(\times)$	$\alpha(-)$	$\alpha(\times)$	$\alpha(-) + \alpha(\times)$
1	2	5	6	13	13	13	13	14
13	19	25	33	13	13	35	33	14
6	12	18	24	13	13	19	25	14
16	10	11	5	13	13	31	31	14
32	17	16	8	13	13	30	20	14

Стандартная модель проективной геометрии, базирующаяся на разностях «координат», дополнена *новой проективной моделью* на согласованном их произведении.

Это действительно так, поскольку все значения, которые генерирует дробно-линейное преобразование координат Мёбиуса на объектном множестве при любых $[a, b, c, d]$

$$g(z) = \frac{az + b}{cz + d},$$

как известно, генерирует одинаковые величины на каждой из «координат». По этой причине значения новых дробно-линейных «проективных» выражений совпадут с указанными выше.

Пару проективных преобразований можно рассматривать в качестве модели 2-мерной функциональной плоскости, что инициирует создание алгоритмов их связей между собой.

В частности, согласно таблице значений, имеют место новые условия инвариантности для 4 элементов множества:

$$\begin{aligned} \varphi &= (z_1 - z_3)(z_2 - z_4) + (z_1 \times z_3)(z_2 \times z_4) = \text{const} = 14, \\ \psi &= (z_1 - z_2)(z_3 - z_4) + (z_1 \times z_2)(z_3 \times z_4) = \text{const} = 14. \end{aligned}$$

Их аддитивное объединение в количестве трех элементов генерирует элемент с номером 18, который в объектном множестве выполняет функцию «нуля»:

$$\varphi + \psi + \varphi = 18 = [0], \varphi + \varphi + \varphi = 18 = [0], \psi + \psi + \psi = 18 = [0], \psi + \varphi + \psi = 18 = [0], \dots$$

С физической точки зрения это суммирование можно рассматривать в качестве некоторого условия взаимодействия, при котором спектр функциональных условий «скрывается» от использования своих аддитивных «способностей».

Триединая проективная модель в форме функционального пространства

Выберем на неассоциативном множестве M^{36} четыре различных элемента z_1, z_2, z_3, z_4 . Проанализируем на них значения трех «проективных» функций

$$\theta(-) = \frac{(z_1 - z_2)(z_4 - z_2)}{(z_1 - z_3)(z_4 - z_3)}, \theta(+)= \frac{(z_1 + z_2)(z_4 + z_2)}{(z_1 + z_3)(z_4 + z_3)}, \theta(\cdot) = \frac{(z_1 \cdot z_2)(z_4 \cdot z_2)}{(z_1 \cdot z_3)(z_4 \cdot z_3)}.$$

Из расчета следует, что они генерируют одинаковые значения, которые в этом множестве соответствуют элементу с номером 13: их числители и знаменатели имеют одинаковые значения.

Проиллюстрируем ситуацию таблицей:

z_1	z_2	z_3	z_4	$\theta(-)$	$\theta(+)$	$\theta(\cdot)$
1	2	3	4	$\frac{17 \cdot 14}{16 \cdot 13} = \frac{16}{16} = 13$	$\frac{21 \cdot 24}{22 \cdot 19} = \frac{16}{16} = 13$	$\frac{14 \cdot 17}{15 \cdot 18} = \frac{16}{16} = 13$
1	2	35	36	$\frac{17 \cdot 22}{16 \cdot 21} = \frac{24}{24} = 13$	$\frac{21 \cdot 26}{22 \cdot 27} = \frac{24}{24} = 13$	$\frac{14 \cdot 27}{15 \cdot 28} = \frac{26}{26} = 13$
13	14	15	16	$\frac{17 \cdot 14}{16 \cdot 13} = \frac{16}{16} = 13$	$\frac{15 \cdot 18}{16 \cdot 13} = \frac{16}{16} = 13$	$\frac{14 \cdot 17}{15 \cdot 18} = \frac{16}{16} = 13$
33	17	26	9	$\frac{34 \cdot 10}{7 \cdot 1} = \frac{19}{19} = 13$	$\frac{32 \cdot 8}{5 \cdot 35} = \frac{19}{19} = 13$	$\frac{33 \cdot 3}{6 \cdot 12} = \frac{25}{25} = 13$
7	25	26	8	$\frac{6 \cdot 1}{5 \cdot 6} = \frac{14}{14} = 13$	$\frac{32 \cdot 33}{33 \cdot 34} = \frac{14}{14} = 13$	$\frac{7 \cdot 12}{8 \cdot 7} = \frac{18}{18} = 13$
36	35	34	33	$\frac{13 \cdot 16}{14 \cdot 17} = \frac{16}{16} = 13$	$\frac{17 \cdot 14}{16 \cdot 13} = \frac{16}{16} = 13$	$\frac{18 \cdot 15}{17 \cdot 14} = \frac{16}{16} = 13$
19	6	11	28	$\frac{1 \cdot 34}{32 \cdot 11} = \frac{22}{22} = 13$	$\frac{31 \cdot 10}{6 \cdot 33} = \frac{22}{22} = 13$	$\frac{12 \cdot 33}{35 \cdot 2} = \frac{28}{28} = 13$

Стандартная модель проективной геометрии, базирующаяся на разностях «координат», дополнена новыми проективными моделями.

Это действительно так, поскольку все значения, которые генерирует дробно-линейное преобразование Мёбиуса на объектном множестве при любых $[a, b, c, d]$

$$g(z) = \frac{az + b}{cz + d},$$

задают одинаковые величины на модифицированных значениях «координат». По этой причине значения дробно-линейных «проективных» функций на новых переменных совпадут с указанными выше значениями.

Поскольку разные функции генерируют одинаковые значения

$$\theta(-) = \theta(+)= \theta(\cdot),$$

инвариантными при объектном преобразовании Мёбиуса будут различные их суммы, а также и произведения. Фактически мы имеем функциональную модель 3-мерного пространства.

Триединый спектр проекционных функций объектного множества

Объектное множество M^{36} имеет иерархический ряд свойств на комбинаторных произведениях, которых достаточно для моделирования спектра дробно-линейных (проекционных) функций, инвариантных при преобразованиях «координат» на основе объектных связей Мёбиуса. В частности, выполняются условия

$$\begin{aligned} ab + ba &= 14, \\ abba &= 13, \\ abc \cdot cba &= 13, abcd \cdot dcba = 13, \dots \end{aligned}$$

Дополним их аддитивными и коммутативными связями для пары «координат» в форме элементов объектного множества:

$\alpha_{i,j,k}$	$\beta_{i,j,k}$	$\gamma_{i,j,k}$	$\delta_{i,j,k}$	$\varepsilon_{i,j,k}$	$\kappa_{i,j,k}$
\pm	\pm	\pm	\pm	\pm	\pm
$z_1 \times z_2$	$z_1 \times z_3$	$z_1 \times z_4$	$z_2 \times z_3$	$z_2 \times z_4$	$z_3 \times z_4$

Индексы у греческих переменных соответствуют операциям между элементами множества. У нас есть 36 переменных, ассоциированных с 4 «координатами» z_ξ . Базируясь на них, имеем инвариантные «проекционные» функции

$$\begin{aligned} \theta(-) &= \frac{(z_3 - z_1)(z_4 - z_2)(z_4 - z_2)(z_3 - z_1)}{(z_3 - z_2)(z_4 - z_1)(z_4 - z_1)(z_3 - z_2)}, \\ \theta(+) &= \frac{(z_3 + z_1)(z_4 + z_2)(z_4 + z_2)(z_3 + z_1)}{(z_3 + z_2)(z_4 + z_1)(z_4 + z_1)(z_3 + z_2)}, \\ \theta(+, -) &= \frac{(z_3 + z_1)(z_4 + z_2)(z_4 + z_2)(z_3 + z_1)}{(z_3 - z_2)(z_4 - z_1)(z_4 - z_1)(z_3 - z_2)}, \\ \theta(\pm) &= \frac{(z_3 + z_1)(z_4 - z_2)(z_4 - z_2)(z_3 + z_1)}{(z_3 - z_2)(z_4 + z_1)(z_4 + z_1)(z_3 - z_2)}, \\ \theta(\times) &= \frac{(z_3 \times z_1)(z_4 \times z_2)(z_4 \times z_2)(z_3 \times z_1)}{(z_3 \times z_2)(z_4 \times z_1)(z_4 \times z_1)(z_3 \times z_2)}, \\ \theta(-, \times) &= \frac{(z_3 - z_1)(z_4 - z_2)(z_4 - z_2)(z_3 - z_1)}{(z_3 \times z_2)(z_4 \times z_1)(z_4 \times z_1)(z_3 \times z_2)}, \dots \end{aligned}$$

Аналогичной «безграничностью» вариантов и проявлений владеет объектное множество на различных функциях с четным количеством «прямых» и «обратных» произведений.

Так, инвариантны относительно объектных преобразований Мёбиуса функции

$$\begin{aligned} \theta(-) &= \frac{(z_3 - z_1)(z_4 - z_2)(z_4 - z_2)(z_3 - z_1)(z_3 - z_1)(z_4 - z_2)(z_4 - z_2)(z_3 - z_1)}{(z_3 - z_2)(z_4 - z_1)(z_4 - z_1)(z_3 - z_2)}, \\ \theta(+, \times) &= \frac{(z_3 + z_1)(z_4 + z_2)(z_4 + z_2)(z_3 + z_1)(z_3 + z_1)(z_4 + z_2)(z_4 + z_2)(z_3 + z_1)}{(z_3 \times z_2)(z_4 \times z_1)(z_4 \times z_1)(z_3 \times z_2)}, \dots \end{aligned}$$

Заметим, что каждая функция имеет ряд свойств и возможностей для естествознания.

Функциональная гомологичность произведений объектных матриц

Проанализируем алгоритм стандартной проективации, генерирующий функцию на элементах матрицы

$$A = \begin{pmatrix} a_1 & a_2 \\ a_3 & a_4 \end{pmatrix} \rightarrow g(x) = \frac{a_1 x + a_2}{a_3 x + a_4}, x, a_i \Rightarrow M^{36},$$

при выборе различных матриц и их произведений.

Выберем

$$A = \begin{pmatrix} 18 & 9 \\ 23 & 16 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 24 & 15 \\ 36 & 7 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 27 & 12 \\ 6 & 20 \end{pmatrix}.$$

Они функционально гомологичны по выбору элементов x множества M^{36} : функции $g_\xi(x) = \text{const}(\xi)$ зависят от матрицы, но не зависят от значения x . В рассматриваемом случае

$$g(A) = 9, g(B) = 29, g(C) = 18.$$

Гомологичность «усиливается», если рассматривать функции на произведениях матриц. Так, ассоциативное матричное произведение объектных матриц генерирует новые матрицы

$$AB = \begin{pmatrix} 18 \cdot 24 + 9 \cdot 36 & 18 \cdot 15 + 9 \cdot 7 \\ 23 \cdot 24 + 16 \cdot 36 & 23 \cdot 15 + 16 \cdot 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 19 + 28 & 16 + 17 \\ 14 + 33 & 29 + 10 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 17 & 15 \\ 35 & 33 \end{pmatrix},$$
$$BA = \begin{pmatrix} 24 \cdot 18 + 15 \cdot 23 & 24 \cdot 9 + 15 \cdot 16 \\ 36 \cdot 18 + 7 \cdot 23 & 36 \cdot 9 + 7 \cdot 16 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 25 + 21 & 34 + 14 \\ 31 + 35 & 22 + 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 16 & 36 \\ 18 & 32 \end{pmatrix}.$$

Функции на этих матрицах имеют одинаковые значения

$$g(AB) = \frac{6}{6} = 13, g(BA) = \frac{28}{28} = 13.$$

Выполним неассоциативное умножение матриц, реализующееся на основе произведения строк на строки. Получим новые матрицы с объектными элементами

$$A * B = \begin{pmatrix} 18 \cdot 24 + 9 \cdot 15 & 18 \cdot 36 + 9 \cdot 7 \\ 23 \cdot 24 + 16 \cdot 15 & 23 \cdot 36 + 16 \cdot 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 19 + 1 & 31 + 17 \\ 14 + 18 & 2 + 10 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 32 & 36 \\ 14 & 18 \end{pmatrix},$$
$$B * A = \begin{pmatrix} 24 \cdot 18 + 15 \cdot 9 & 24 \cdot 23 + 15 \cdot 16 \\ 36 \cdot 18 + 7 \cdot 9 & 36 \cdot 23 + 7 \cdot 16 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 25 + 7 & 18 + 14 \\ 31 + 15 & 12 + 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 32 & 14 \\ 34 & 16 \end{pmatrix}.$$

Значения функции на этих матрицах одинаковы:

$$g(A * B) = \frac{6}{6} = 13, g(B * A) = \frac{26}{26} = 13.$$

Имеют место законы

$$g^2(A) + g^2(B) = g(AB) + g(BA) = g(A * B) + g(B * A) = \dots$$

Усложним ситуацию, анализируя тройные произведения объектных матриц. Поскольку

$$CB = \begin{pmatrix} 23 & 21 \\ 24 & 28 \end{pmatrix}, BC = \begin{pmatrix} 32 & 7 \\ 34 & 9 \end{pmatrix},$$

получим

$$\begin{aligned} (AB)C &= \begin{pmatrix} 17 \cdot 27 + 15 \cdot 6 & 17 \cdot 12 + 15 \cdot 20 \\ 35 \cdot 27 + 33 \cdot 6 & 35 \cdot 12 + 33 \cdot 20 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 29 + 4 & 8 + 24 \\ 5 + 28 & 20 + 12 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 & 2 \\ 9 & 2 \end{pmatrix}, \\ A(BC) &= \begin{pmatrix} 18 \cdot 32 + 9 \cdot 34 & 18 \cdot 7 + 9 \cdot 9 \\ 23 \cdot 32 + 16 \cdot 34 & 23 \cdot 7 + 16 \cdot 9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 33 + 26 & 8 + 13 \\ 4 + 31 & 33 + 12 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 9 \\ 29 & 21 \end{pmatrix}, \\ CBA &= \begin{pmatrix} 23 \cdot 18 + 21 \cdot 23 & 23 \cdot 9 + 21 \cdot 16 \\ 24 \cdot 18 + 28 \cdot 23 & 24 \cdot 9 + 28 \cdot 16 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 26 + 15 & 35 + 26 \\ 25 + 26 & 34 + 19 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 29 & 1 \\ 21 & 11 \end{pmatrix}. \end{aligned}$$

Функции на этих матрицах имеют одинаковые значения

$$g((AB)C) = \frac{31}{31} = 13, g(A(BC)) = \frac{12}{12}, g(CBA) = \frac{28}{28} = 13.$$

Нам неассоциативном произведении получим

$$B * C = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}.$$

Тогда

$$\begin{aligned} A * (B * C) &= \begin{pmatrix} 18 \cdot 2 + 9 \cdot 1 & 18 \cdot 4 + 9 \cdot 3 \\ 23 \cdot 2 + 16 \cdot 1 & 23 \cdot 4 + 16 \cdot 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 + 23 & 5 + 19 \\ 10 + 4 & 12 + 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 32 & 36 \\ 14 & 18 \end{pmatrix}, \\ (A * B) * C &= \begin{pmatrix} 32 \cdot 27 + 36 \cdot 12 & 32 \cdot 6 + 36 \cdot 20 \\ 14 \cdot 27 + 18 \cdot 12 & 14 \cdot 6 + 18 \cdot 20 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 + 19 & 29 + 9 \\ 26 + 7 & 5 + 21 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 33 & 32 \\ 33 & 32 \end{pmatrix}. \end{aligned}$$

Значения функции на этих матрицах одинаковы:

$$g(A * (B * C)) = \frac{6}{6} = 13, g((A * B) * C) = \frac{1}{1} = 13.$$

Следовательно, на произведениях объектных матриц в ассоциативном и в неассоциативном варианте имеет место функциональная гомологичность: значения генерируемых функций во всех случаях одинаковы.

При произведении повторяющихся элементов ситуация сохраняется. Например, получим

$$ABA = \begin{pmatrix} 23 & 7 \\ 23 & 7 \end{pmatrix}, BAB = \begin{pmatrix} 22 & 20 \\ 24 & 22 \end{pmatrix}.$$

Их функции различны

$$g(ABA) = \frac{28}{28} = 13, g(BAB) = \frac{6}{6} = 13.$$

Следовательно, согласно начальному анализу, функциональная гомологичность, скорее всего, имеет много граней и «своих» уровней.

Фундаментально новые свойства объектных функций Мёбиуса

Сравним значения и некоторые свойства объектной функции Мёбиуса

$$A = \begin{pmatrix} a_1 & a_2 \\ a_3 & a_4 \end{pmatrix} \rightarrow g_A(x) = \frac{a_1x + a_2}{a_3x + a_4}, \tau_A = a_1a_2a_4a_3, x, a_i \Rightarrow M^{36}$$

на трех матрицах

$$A = \begin{pmatrix} 18 & 9 \\ 23 & 16 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 24 & 15 \\ 36 & 7 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 27 & 12 \\ 6 & 20 \end{pmatrix}.$$

Получим значения:

$$A = \begin{pmatrix} 18 & 9 \\ 23 & 16 \end{pmatrix} \rightarrow g_A(x=1) = \frac{18 \cdot 1 + 9}{23 \cdot 1 + 16} = \frac{17}{7} = 9 \rightarrow 17 \cdot 7 = 9, \tau_A = 18 \cdot 9 \cdot 16 \cdot 23 = 5 \rightarrow g_A + \tau_A = 14,$$

$$B = \begin{pmatrix} 24 & 15 \\ 36 & 7 \end{pmatrix} \rightarrow g_B(x=1) = \frac{24 \cdot 1 + 15}{36 \cdot 1 + 7} = \frac{11}{33} = 29 \rightarrow 11 \cdot 33 = 29, \tau_B = 24 \cdot 15 \cdot 7 \cdot 36 = 21 \rightarrow g_B + \tau_B = 14,$$

$$C = \begin{pmatrix} 27 & 12 \\ 6 & 20 \end{pmatrix} \rightarrow g_C(x=1) = \frac{27 \cdot 1 + 12}{6 \cdot 1 + 20} = \frac{23}{22} = 18 \rightarrow 23 \cdot 22 = 18, \tau_C = 27 \cdot 12 \cdot 20 \cdot 6 = 14 \rightarrow g_C + \tau_C = 14.$$

Аналогично проанализируем функции на матричном произведении объектных матриц:

$$AB = \begin{pmatrix} 17 & 15 \\ 35 & 33 \end{pmatrix} \rightarrow g_{AB}(x=1) = \frac{17 \cdot 1 + 15}{35 \cdot 1 + 33} = \frac{6}{6} = 13 \rightarrow 6 \cdot 6 = 13, \tau_{AB} = 17 \cdot 15 \cdot 33 \cdot 35 = 13 \rightarrow g_{AB} + \tau_{AB} = 14,$$

$$A(AB) = \begin{pmatrix} 27 & 29 \\ 3 & 5 \end{pmatrix} \rightarrow g_{A(AB)}(x=1) = \frac{27 \cdot 1 + 29}{3 \cdot 1 + 5} = \frac{4}{4} = 13 \rightarrow 6 \cdot 6 = 13, \tau_{A(AB)} = 27 \cdot 29 \cdot 5 \cdot 33 = 13, g_{A(AB)} + \tau_{A(AB)} = 14.$$

На неассоциативном произведении матриц сущность функциональных связей сохранится:

$$A * B = \begin{pmatrix} 32 & 36 \\ 14 & 18 \end{pmatrix} \rightarrow g_{A*B}(x=1) = \frac{32 \cdot 1 + 36}{14 \cdot 1 + 18} = \frac{6}{6} = 13 \rightarrow 6 \cdot 6 = 13, \tau_{A*B} = 32 \cdot 36 \cdot 18 \cdot 14 = 13 \rightarrow g_{A*B} + \tau_{A*B} = 14,$$

$$A*(A*B) = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 25 & 25 \end{pmatrix} \rightarrow g_{A*(A*B)}(x=1) = \frac{1 \cdot 1 + 1}{25 \cdot 1 + 25} = \frac{2}{2} = 13 \rightarrow 6 \cdot 6 = 13, \tau_{A*(A*B)} = 1 \cdot 1 \cdot 25 \cdot 25 = 13, g_{A*(A*B)} + \tau_{A*(A*B)} = 14.$$

Кроме указанных функциональных связей примеры иллюстрируют в новой форме закон, который действует в объектном множестве M^{36} неассоциативном произведении:

$$\frac{x}{y} = xy \rightarrow \frac{ax+b}{cx+d} = (ax+b)(cx+d) \Rightarrow \frac{a\varphi(x, y, \dots) + b}{c\varphi(x, y, \dots) + d} = (a\varphi(x, y, \dots) + b)(c\varphi(x, y, \dots) + d).$$

Заметим, что такие законы недостижимы в границах действия привычных чисел и операций.

Строительные блоки для расчетных изделий

Назовем слагаемые функциональных выражений строительными блоками для объектных теорий, элементами которой являются объединения конечного количества различных блоков в некоторое изделие. Оно представляет интерес, как с точки зрения его структуры, так и с точки зрения спектра динамики при изменении одного или нескольких элементов или блоков. Понятно, что при косвенной или прямой связи блоков и изделий с практически важными изделиями, мы получаем алгоритмы и возможности исследования реальных тем и задач.

Поскольку они описываются и ассоциативной, и неассоциативной математикой, данные изделия относятся к категории живых объектов, владеющих спектром алгоритмов и приемов для обеспечения своей жизнедеятельности, что интересно и полезно исследовать с разных точек зрения.

Примем за основу анализа конструирование функциональных выражений, состоящих из одинаково устроенных «блоков», обеспечивающих реализацию некоторых равновесных условий. В частности, в качестве условия равновесия можно принять равенство данного выражения «нулю».

Проанализируем суммы различных блоков в паре функциональных выражений на основе элементов и операций множества M^{36} .

Рассмотрим на произведении $a * b = a \times^k b - b \times^k a \rightarrow ab - ba$ выражения

$$\theta(\alpha, \beta, \gamma, \delta) = \alpha * (\beta * \gamma * \delta) + \beta * (\gamma * \delta * \alpha) + \gamma * (\delta * \alpha * \beta) + \delta * (\alpha * \beta * \gamma),$$

$$\omega(\alpha, \beta, \gamma, \delta) = \alpha * (\beta * \gamma * \delta) * \alpha + \beta * (\gamma * \delta * \alpha) * \beta + \gamma * (\delta * \alpha * \beta) * \gamma + \delta * (\alpha * \beta * \gamma) * \delta.$$

Пусть $\alpha = 34, \beta = 25, \gamma = 26, \delta = 36$. Получим такие значения:

$$\begin{aligned} \beta * \gamma &= 25 \cdot 26 - 26 \cdot 25 = 14 - 18 = -4, \beta * \gamma * \delta = 14 \cdot 36 - 36 \cdot 14 = 35 - 32 = 3, \\ \alpha * (\beta * \gamma * \delta) &= 34 \cdot 3 - 3 \cdot 34 = 35 - 33 = 2, \alpha * (\beta * \gamma * \delta) * \alpha = 14 \cdot 34 - 34 \cdot 14 = 33 - 35 = -2. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \gamma * \delta &= 26 \cdot 36 - 36 \cdot 26 = 11 - 3 = 8, \gamma * \delta * \alpha = 26 \cdot 34 - 34 \cdot 26 = 9 - 5 = 4, \\ \beta * (\gamma * \delta * \alpha) &= 25 \cdot 4 - 4 \cdot 25 = 16 - 16 = 0, \beta * (\gamma * \delta * \alpha) * \beta = 18 \cdot 25 - 25 \cdot 18 = 26 - 24 = 2. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta * \alpha &= 36 \cdot 34 - 34 \cdot 36 = 17 - 15 = 2, \delta * \alpha * \beta = 14 \cdot 25 - 25 \cdot 14 = 30 - 20 = 10, \\ \gamma * (\delta * \alpha * \beta) &= 26 \cdot 10 - 10 \cdot 26 = 27 - 23 = 4, \gamma * (\delta * \alpha * \beta) * \gamma = 22 \cdot 26 - 26 \cdot 22 = 23 - 27 = -4. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \alpha * \beta &= 34 \cdot 25 - 25 \cdot 34 = 4 - 10 = -6, \alpha * \beta * \gamma = 24 \cdot 26 - 26 \cdot 24 = 21 - 29 = -8, \\ \delta * (\alpha * \beta * \gamma) &= 36 \cdot -8 - -8 \cdot 36 = 5 - 9 = -4, \delta * (\alpha * \beta * \gamma) * \delta = 20 \cdot 36 - 36 \cdot 20 = 5 - 9 = -4. \end{aligned}$$

Просуммируем эти значения согласно выражениям. Получим

$$\theta(\alpha, \beta, \gamma, \delta) = 14 + 18 + 22 + 20 = 74, \quad \omega(\alpha, \beta, \gamma, \delta) = 16 + 20 + 26 + 20 = 82,$$

$$\theta(\alpha, \beta, \gamma, \delta) + \omega(\alpha, \beta, \gamma, \delta) = 74 + 82 = 156 = [0].$$

Функциональное равновесие достигнуто на значении «ноль» при объединении выражений с разными «блоками», состоящими из 4 и из 5 элементов.

Пусть $\alpha = 3, \beta = 4, \gamma = 5, \delta = 6$. Получим такие значения:

$$\beta * \gamma = 4 \cdot 5 - 5 \cdot 4 = 14 - 18 = 14, \beta * \gamma * \delta = 14 \cdot 6 - 6 \cdot 14 = 5 - 9 = 20, \\ \alpha * (\beta * \gamma * \delta) = 3 \cdot 20 - 20 \cdot 3 = 6 - 8 = 22, \alpha * (\beta * \gamma * \delta) * \alpha = 22 \cdot 3 - 3 \cdot 22 = 12 - 2 = 28.$$

$$\gamma * \delta = 5 \cdot 6 - 6 \cdot 5 = 14 - 18 = 14, \gamma * \delta * \alpha = 14 \cdot 3 - 3 \cdot 14 = 2 - 12 = 20, \\ \beta * (\gamma * \delta * \alpha) = 4 \cdot 20 - 20 \cdot 4 = 5 - 9 = 20, \beta * (\gamma * \delta * \alpha) * \beta = 20 \cdot 4 - 4 \cdot 20 = 9 - 5 = 28.$$

$$\delta * \alpha = 6 \cdot 3 - 3 \cdot 6 = 16 - 16 = 18, \delta * \alpha * \beta = 18 \cdot 4 - 4 \cdot 18 = 5 - 9 = 20, \\ \gamma * (\delta * \alpha * \beta) = 5 \cdot 20 - 20 \cdot 5 = 4 - 10 = 24, \gamma * (\delta * \alpha * \beta) * \gamma = 24 \cdot 5 - 5 \cdot 24 = 12 - 2 = 28.$$

$$\alpha * \beta = 3 \cdot 4 - 4 \cdot 3 = 14 - 18 = 14, \alpha * \beta * \gamma = 14 \cdot 5 - 5 \cdot 14 = 4 - 10 = 28, \\ \delta * (\alpha * \beta * \gamma) = 6 \cdot 24 - 24 \cdot 6 = 1 - 7 = 24, \delta * (\alpha * \beta * \gamma) * \delta = 24 \cdot 6 - 6 \cdot 24 = 7 - 1 = 30.$$

Просуммируем эти значения согласно выражениям. Получим

$$\theta(\alpha, \beta, \gamma, \delta) = 22 + 20 + 24 + 24 = 24, \quad \omega(\alpha, \beta, \gamma, \delta) = 28 + 28 + 28 + 30 = 30,$$

$$\theta(\alpha, \beta, \gamma, \delta) + \omega(\alpha, \beta, \gamma, \delta) = 24 + 30 = 18 = [0].$$

Ситуация частично меняется, если сумма начальных элементов равна «нулю». Тогда оба функциональные выражения одинаковы и равны «нулю», что дает новые возможности.

Пусть $\alpha = 21, \beta = 30, \gamma = 4, \delta = 11, \alpha + \beta + \gamma + \delta = 18 = [0]$. Получим такие значения:

$$\beta * \gamma = 30 \cdot 4 - 4 \cdot 30 = 35 - 33 = 14, \beta * \gamma * \delta = 14 \cdot 11 - 11 \cdot 14 = 10 - 4 = 30, \\ \alpha * (\beta * \gamma * \delta) = 21 \cdot 30 - 30 \cdot 21 = 22 - 28 = 30, \alpha * (\beta * \gamma * \delta) * \alpha = 30 \cdot 21 - 21 \cdot 30 = 28 - 22 = 24.$$

$$\gamma * \delta = 4 \cdot 11 - 11 \cdot 4 = 26 - 24 = 20, \gamma * \delta * \alpha = 20 \cdot 21 - 21 \cdot 20 = 14 - 18 = 14, \\ \beta * (\gamma * \delta * \alpha) = 30 \cdot 14 - 14 \cdot 30 = 21 - 29 = 28, \beta * (\gamma * \delta * \alpha) * \beta = 28 \cdot 30 - 30 \cdot 28 = 15 - 17 = 16.$$

$$\delta * \alpha = 11 \cdot 21 - 21 \cdot 11 = 35 - 33 = 14, \delta * \alpha * \beta = 14 \cdot 30 - 30 \cdot 14 = 29 - 21 = 20, \\ \gamma * (\delta * \alpha * \beta) = 4 \cdot 20 - 20 \cdot 4 = 5 - 9 = 20, \gamma * (\delta * \alpha * \beta) * \gamma = 20 \cdot 4 - 4 \cdot 20 = 9 - 5 = 28.$$

$$\alpha * \beta = 21 \cdot 30 - 30 \cdot 21 = 22 - 28 = 30, \alpha * \beta * \gamma = 30 \cdot 4 - 4 \cdot 30 = 35 - 33 = 14, \\ \delta * (\alpha * \beta * \gamma) = 11 \cdot 14 - 14 \cdot 11 = 4 - 10 = 24, \delta * (\alpha * \beta * \gamma) * \delta = 24 \cdot 11 - 11 \cdot 24 = 36 - 32 = 16.$$

Просуммируем эти значения согласно выражениям. Получим

$$\theta(\alpha, \beta, \gamma, \delta) = 30 + 28 + 20 + 24 = 18, \quad \omega(\alpha, \beta, \gamma, \delta) = 24 + 16 + 28 + 16 = 18,$$

$$\theta(\alpha, \beta, \gamma, \delta) + \omega(\alpha, \beta, \gamma, \delta) = 18 + 18 = 18 = [0].$$

Эти законы естественно расширить на другие операции и условия.

Рассмотрим на произведении $a * b = a \overset{k}{\times} b - b \overset{k}{\times} a \rightarrow ab - ba$ выражения

$$\begin{aligned}\theta_5(\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varepsilon) &= \alpha * (\beta * \gamma * \delta * \varepsilon) + \beta * (\gamma * \delta * \varepsilon * \alpha) + \\ &+ \gamma * (\delta * \varepsilon * \alpha * \beta) + \delta * (\varepsilon * \alpha * \beta * \gamma) + \varepsilon * (\alpha * \beta * \gamma * \delta), \\ \mu_5(\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varepsilon) &= (\beta * \gamma * \delta * \varepsilon) * \alpha + (\gamma * \delta * \varepsilon * \alpha) * \beta + \\ &+ (\delta * \varepsilon * \alpha * \beta) * \gamma + (\varepsilon * \alpha * \beta * \gamma) * \delta + (\alpha * \beta * \gamma * \delta) * \varepsilon,\end{aligned}$$

Проанализируем ситуацию с элементами $\alpha = 3, \beta = 4, \gamma = 5, \delta = 6, \varepsilon = 1$. Получим значения

$$\begin{aligned}\beta * \gamma &= 4 \cdot 5 - 5 \cdot 4 = 14 - 18 = -4, \beta * \gamma * \delta = 14 \cdot 6 - 6 \cdot 14 = 5 - 9 = -4, \beta * \gamma * \delta * \varepsilon = 20 \cdot 1 - 1 \cdot 20 = 12 - 2 = 10, \\ \alpha * (\beta * \gamma * \delta * \varepsilon) &= 3 \cdot 10 - 10 \cdot 3 = 30 - 30 = 0, (\beta * \gamma * \delta * \varepsilon) * \alpha = 10 \cdot 3 - 3 \cdot 10 = 30 - 30 = 0,\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\gamma * \delta &= 5 \cdot 6 - 6 \cdot 5 = 14 - 18 = -4, \gamma * \delta * \varepsilon = 14 \cdot 1 - 1 \cdot 14 = 6 - 8 = -2, \gamma * \delta * \varepsilon * \alpha = 22 \cdot 3 - 3 \cdot 22 = 12 - 2 = 10, \\ \beta * (\gamma * \delta * \varepsilon * \alpha) &= 4 \cdot 10 - 10 \cdot 4 = 40 - 40 = 0, (\gamma * \delta * \varepsilon * \alpha) * \beta = 10 \cdot 4 - 4 \cdot 10 = 40 - 40 = 0,\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\delta * \varepsilon &= 6 \cdot 1 - 1 \cdot 6 = 14 - 18 = -4, \delta * \varepsilon * \alpha = 14 \cdot 3 - 3 \cdot 14 = 2 - 12 = -10, \delta * \varepsilon * \alpha * \beta = 20 \cdot 4 - 4 \cdot 20 = 9 - 5 = 4, \\ \gamma * (\delta * \varepsilon * \alpha * \beta) &= 5 \cdot 4 - 4 \cdot 5 = 20 - 20 = 0, (\delta * \varepsilon * \alpha * \beta) * \gamma = 4 \cdot 5 - 5 \cdot 4 = 20 - 20 = 0,\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\varepsilon * \alpha &= 1 \cdot 3 - 3 \cdot 1 = 15 - 17 = -2, \varepsilon * \alpha * \beta = 16 \cdot 4 - 4 \cdot 16 = 1 - 7 = -6, \varepsilon * \alpha * \beta * \gamma = 24 \cdot 5 - 5 \cdot 24 = 35 - 35 = 0, \\ \delta * (\varepsilon * \alpha * \beta * \gamma) &= 6 \cdot 0 - 0 \cdot 6 = 0 - 0 = 0, (\varepsilon * \alpha * \beta * \gamma) * \delta = 0 \cdot 6 - 6 \cdot 0 = 0 - 0 = 0,\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\alpha * \beta &= 3 \cdot 4 - 4 \cdot 3 = 14 - 18 = -4, \alpha * \beta * \gamma = 14 \cdot 5 - 5 \cdot 14 = 4 - 10 = -6, \alpha * \beta * \gamma * \delta = 24 \cdot 6 - 6 \cdot 24 = 36 - 36 = 0, \\ \varepsilon * (\alpha * \beta * \gamma * \delta) &= 1 \cdot 0 - 0 \cdot 1 = 0 - 0 = 0, (\alpha * \beta * \gamma * \delta) * \varepsilon = 0 \cdot 1 - 1 \cdot 0 = 0 - 0 = 0.\end{aligned}$$

Следовательно, значения искомым функций одинаковы:

$$\theta_5(\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varepsilon) = 18 = \mu_5(\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varepsilon).$$

Обращение функций в «ноль» реализуется на каждом блоке. Это очевидно в силу структуры бинарного управления Ли: произведение элементов, взятых в обратном порядке, дополнено операцией вычитания. Поскольку эти операции на каждом блоке производятся в обратном порядке, их сумма равна нулю.

В общем случае на основе бинарной операции Ли мы имеем *спектр скрывающихся «пар»* выражений, так как это могут быть любые функции, которые генерируют элемент множества

$$f(\xi_i) * \varphi(\eta_j) + \varphi(\eta_j) * f(\xi_i) = 18 = [0].$$

Заметим, что на стандартном неассоциативном произведении получим

$$f(\xi_i) * \varphi(\eta_j) + \varphi(\eta_j) * f(\xi_i) = 14.$$

На бинарной операции при объединении произведений с суммированием получим

$$f(\xi_i) * \varphi(\eta_j) + \varphi(\eta_j) * f(\xi_i) = 16.$$

Проанализируем действие бинарной операции Ли на подмножествах объектного множества

$$A = [\alpha = 3, \beta = 4, \gamma = 5, \delta = 6, \varepsilon = 1],$$

$$B = [\alpha = 24, \beta = 32, \gamma = 13, \delta = 15, \varepsilon = 6],$$

$$C = [\alpha = 18, \beta = 7, \gamma = 36, \delta = 21, \varepsilon = 17].$$

Операция «звездочка» объединяет комбинаторное, неассоциативное произведение с суммой модульного типа

$$x * y = x \times^k y - y \times^k x.$$

Получим таблицу

$g(\xi_i)$	A	B	C
$(\alpha * \beta * \gamma) * (\delta * \varepsilon * \alpha)$	16	24	22
$(\beta * \gamma * \delta) * (\varepsilon * \alpha * \beta)$	14	30	24
$(\gamma * \delta * \varepsilon) * (\alpha * \beta * \gamma)$	16	16	14
$(\delta * \varepsilon * \alpha) * (\beta * \gamma * \delta)$	18	14	24
$(\varepsilon * \alpha * \beta) * (\gamma * \delta * \varepsilon)$	14	18	18
$\sum p_i$	18	18	18

Множество значений с циклическим расположением элементов генерирует одинаковые суммы на различных объектных подмножествах. По этой причине, если экспериментальные данные фиксируют именно сумму в качестве некоторого итога объектного динамического процесса, мы не получаем информации о слагаемых процесса. Более того, равна нулю сумма трех и более процессов. Имеет место «скрытность» количества «действующих» процессов.

Есть еще один аспект ситуации, который важен с экспериментальной точки зрения.

Проанализируем значения слагаемых и сумм на бинарной операции с суммированием

$$x * y = x \times^k y + y \times^k x.$$

Получим принципиально иную таблицу значений согласно свойствам объектного множества:

$g(\xi_i)$	A	B	C
$(\alpha * \beta * \gamma) * (\delta * \varepsilon * \alpha)$	14	14	14
$(\beta * \gamma * \delta) * (\varepsilon * \alpha * \beta)$	14	14	14
$(\gamma * \delta * \varepsilon) * (\alpha * \beta * \gamma)$	14	14	14
$(\delta * \varepsilon * \alpha) * (\beta * \gamma * \delta)$	14	14	14
$(\varepsilon * \alpha * \beta) * (\gamma * \delta * \varepsilon)$	14	14	14
$\sum p_i$	16	16	16

Все суммы по подмножествам одинаковы, но они не равны объектному «нулю», что прямо иллюстрирует различие динамических процессов. Более того, равны значения на стадиях процесса, что скрывает возможность расшифровки действующих элементов. Однако суммы трех процессов здесь генерируют «ноль» объектного типа, как и при операции вычитания. С этих позиций (на объединении 3 процессов) эксперимент не различает форму действующего алгоритма, управляющего элементами множества.

Проиллюстрируем независимость суммы значений бинарных функций на операции Ли, ассоциированных с элементами циклической группы.

Рассмотрим ситуацию на подмножествах:

ξ	a	b	c	d	e
α	24	20	20	24	22
β	3	4	5	6	1
γ	24	32	13	15	6

Получим такие результаты:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{array}{c|ccc} \xi * \eta & \alpha & \beta & \gamma \\ \hline a * a & 18 & 18 & 18 \\ b * b & 18 & 18 & 18 \\ c * c & 18 & 18 & 18 \\ d * d & 18 & 18 & 18 \\ e * e & 18 & 18 & 18 \end{array},$$

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{array}{c|ccc} \xi * \eta & \alpha & \beta & \gamma \\ \hline a * b & 14 & 14 & 22 \\ b * c & 18 & 14 & 16 \\ c * d & 16 & 14 & 16 \\ d * e & 14 & 14 & 24 \\ e * a & 16 & 16 & 24 \end{array}, \quad \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{array}{c|ccc} \xi * \eta & \alpha & \beta & \gamma \\ \hline a * c & 14 & 16 & 20 \\ b * d & 16 & 16 & 14 \\ c * e & 16 & 16 & 22 \\ d * a & 18 & 18 & 30 \\ e * b & 14 & 18 & 28 \end{array},$$

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{array}{c|ccc} \xi * \eta & \alpha & \beta & \gamma \\ \hline a * d & 18 & 18 & 24 \\ b * e & 16 & 18 & 20 \\ c * a & 16 & 18 & 28 \\ d * b & 14 & 14 & 16 \\ e * c & 14 & 16 & 26 \end{array}, \quad \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{array}{c|ccc} \xi * \eta & \alpha & \beta & \gamma \\ \hline a * e & 14 & 14 & 30 \\ b * a & 16 & 16 & 14 \\ c * b & 18 & 18 & 18 \\ d * c & 14 & 14 & 16 \\ e * d & 16 & 16 & 24 \end{array}.$$

Суммы значений по каждому их столбцу одинаковы и равны объектному нулю. Значит, все подмножества имеют те суммарные значения, которые индуцированы единичной матрицей.

Индивидуальные результаты различны, что естественно. На этом основании можно прийти к заключению, что один и тот же «равновесный» результат получается на разных «начальных» условиях, но по разным «объектным траекториям». При этом некоторые из них кратны, повторяются несколько раз. Понятно, что при получении неполной информации мы можем ошибочно полагать, что итоги предпринимаемых действий будут разными, хотя на самом деле это не так.

Заметим, что и в математике, и в естествознании, и в политике бывает сложно «угадать» итог расчетов, экспериментов и действий только потому, что анализ или практика не полны. А «дойти до итога» бывает очень сложно.

Высшие характеристики надмножеств объектного множества

Характеристика множества, замкнутого на операциях суммирования и произведения мы называем количеством минимальных суммирований хотя бы одного «ненулевого» элемента, после которого мы получаем «ноль» этого множества.

Объектное множество M^{36} имеет спектр элементов, которые обращаются в «ноль» при разных количествах по модульному суммированию. Каждый элемент множества имеет это свойство с числами 2,3,6. Минимальное число 2 есть характеристика M^{36} .

Назовем надмножеством конечное множество, состоящее из элементов множества, которые замкнуты на обобщенных операциях. В этом случае появляется возможность иметь объекты с высшими характеристиками.

Проиллюстрируем ситуацию таблицами подмножеств с обычными и обобщенными видами операций:

+	14	16	18	20	22	24	26	28	30
14	16	18	14	22	24	20	28	30	26
16	18	14	16	24	20	22	30	26	28
18	14	16	18	20	22	24	26	28	30
20	22	24	20	28	30	26	16	18	14
22	24	20	22	30	26	28	18	14	16
24	20	22	24	26	28	30	14	16	18
26	28	30	26	16	18	14	22	24	20
28	30	26	28	18	14	16	24	20	22
30	26	28	30	14	16	18	20	22	24

$\overset{k}{\times}$	14	16	18	20	22	24	26	28	30
14	13	15	17	19	21	23	25	27	29
16	17	13	15	23	19	21	29	25	27
18	15	17	13	21	23	19	27	29	25
20	25	27	29	13	15	17	19	21	23
22	29	25	27	17	13	15	23	19	21
24	27	29	25	15	17	13	21	23	19
26	19	21	23	25	27	19	13	15	17
28	23	19	21	29	25	16	17	13	15
30	21	23	20	27	29	25	15	17	13

Элементы первой таблицы имеют характеристику 3, элементы второй таблицы имеют ту же характеристику, кроме элемента с номером 15, характеристика которого равна 2. Одна «коза» среди «овец», следуя принятому условию, имеет минимальную характеристику.

Эту ситуацию легко исправить, если мы обобщим операцию произведения, дополнив ее суммированием получаемых значений с элементом под номером 17

$$x \overset{*}{\times} y = x \overset{k}{\times} y + 17.$$

Получим трансформацию элементов

$\begin{matrix} k \\ \times \end{matrix}$	13	15	17	19	21	23	25	27	29
$\begin{matrix} * \\ \times \end{matrix}$	18	14	16	24	20	22	30	26	28

Мы переходим к модели *надмножества*, изменив операцию произведения с новой таблицей:

$\begin{matrix} * \\ \times \end{matrix}$	14	16	18	20	22	24	26	28	30
14	18	14	16	24	20	22	30	26	28
16	16	18	14	22	24	20	28	30	26
18	14	16	18	20	22	24	26	28	30
20	30	26	28	18	14	16	24	20	22
22	28	30	26	16	18	14	22	24	20
24	26	28	30	14	16	18	20	22	24
26	24	20	22	30	26	28	18	14	16
28	22	24	20	28	30	26	16	18	14
30	20	22	24	26	28	30	14	16	18

Теперь анализируемое подмножество замкнуто на паре операций, одна из которых новая, но его элементы по-прежнему принадлежат базовому множеству. Характеристика каждого из элементов равна 3, повысился ранг характеристики. Следовательно, операции с элементами можно рассматривать в качестве инструмента перемены характеристик подмножеств.

Ситуация превращается в операционно обратную при формировании надмножества с элементами характеристики 3. Подтвердим этот факт таблицами:

$\begin{matrix} k \\ \times \end{matrix}$	3	11	13	23	27	31
3	13	27	11	3	31	23
11	23	13	3	31	11	27
13	3	11	13	23	27	31
23	11	31	27	13	23	3
27	31	3	23	27	13	11
31	27	23	31	11	3	13

+	3	11	13	23	27	31
3	24	14	4	32	12	28
11	14	28	12	4	32	24
13	4	12	14	24	28	32
23	32	4	24	28	14	12
27	12	32	28	14	24	4
31	28	24	32	12	4	14

→

+*	3	11	13	23	27	31
3	23	13	3	31	11	27
11	13	27	11	3	31	23
13	3	11	13	23	27	31
23	31	3	23	27	13	11
27	11	31	27	13	23	3
31	27	23	31	11	3	13

Для удобства сравнения согласований сопоставим таблицы неассоциативного произведения и обобщенного модульного суммирования:

$\begin{matrix} k \\ \times \end{matrix}$	3	11	13	23	27	31
3	13	27	11	3	31	23
11	23	13	3	31	11	27
13	3	11	13	23	27	31
23	11	31	27	13	23	3
27	31	3	23	27	13	11
31	27	23	31	11	3	13

$+*$	3	11	13	23	27	31
3	23	13	3	31	11	27
11	13	27	11	3	31	23
13	3	11	13	23	27	31
23	31	3	23	27	13	11
27	11	31	27	13	23	3
31	27	23	31	11	3	13

Анализируемые матрицы конформаций ассоциированы с ними.

Сравним теперь таблицы матричных произведений пары конформаций:

$\begin{matrix} m \\ \times \end{matrix}$	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	6	5	3	4	1
3	3	5	2	1	6	4
4	4	3	1	6	2	5
5	5	4	6	2	1	3
6	6	1	4	5	3	2

$\begin{matrix} m \\ \times \end{matrix}$	α	β	γ	δ	ε	κ
α	1	2	3	4	5	6
β	6	1	4	5	3	2
γ	4	3	1	6	2	5
δ	3	5	2	1	6	4
ε	5	4	6	2	1	3
κ	2	6	5	3	4	1

Наличие конформаций в форме множества матриц обеспечивает алгоритм формального согласования пары операций, действующих на объектном множестве. Но отсюда не следует ни структура элементов этого множества, ни форма операций, которым они подчинены.

Заметим, что с аналогичными ситуациями мы имеем дело в ряде экспериментов: данные о некоторых свойствах или сторонах объектов и явлений, фиксируемые приборами, кажутся (и могут быть) достаточными для текущей практики. Это так до тех пор, пока она не достигла нового уровня, на котором требуются знания структуры объектов и явлений и действующих там законов.

В нашей ситуации эта структура и законы взаимодействия известны. Например, элементы объектного множества таковы:

$$3 \rightarrow \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, 13 \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, 23 \rightarrow \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \dots$$

Указанные таблицы подчинены неассоциативному произведению и модульной сумме значимых элементов в строках.

Но как далеко все это от возможностей и средств реальных экспериментов!

Структуры и операции на характеристиках элементов множества

Определим характеристику элемента числом суммирований, при котором сумма имеет значение равное «нулю» анализируемого множества.

В объектном множестве M^{36} элементы имеют спектр характеристик. Его удобно представить таблицей, в которой первая строка задает элементы с присвоенными числовыми номерами, а вторая строка отображает соответствующие им характеристики.

Соответствие номеров элементов и характеристик таково:

ξ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$char\xi$	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

ξ	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
$char\xi$	6	3	2	3	6	2	6	3	6	3	6	3

ξ	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
$char\xi$	6	3	6	3	6	3	6	6	3	6	6	3

Запишем «картину» характеристик элементов на тройке конформаций с прочтением цифр согласно местам значимых элементов в матрицах размерности 6 с каноническими значениями.

Принимая суммирование этих мест по модулю числа 6, получим множество из 4 матриц:

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

(0) (1) (2) (3)

Следовательно, с одной стороны, «картина» характеристик элементов объектного множества может быть катализатором генерации элементов в форме матриц и их множеств. Они косвенно иллюстрируют структуру «скрытых» матриц базового множества.

С другой стороны, полученное множество замкнуто на операциях типа модульного произведения и суммирования согласно таблицам

+	0	1	2	3
0	0	1	2	3
1	1	0	3	2
2	2	3	0	1
3	3	2	1	0

×	0	1	2	3
0	0	0	0	0
1	0	1	0	1
2	0	0	2	2
3	0	1	2	3

С точностью до обозначений они задают объединение трех подмножеств из 2 элементов по типу таблиц произведения и суммирования элементов поля F_2 .

Сады с суммированием по запутанным факторам

Сад, по определению, есть конечное множество, замкнутое на операциях произведения и суммирования. Множество матриц M^{36} с неассоциативной мультипликативной операцией и операцией модульного суммирования представляет образец сада. Оно состоит из шести конформаций с элементами разной структуры и имеет множество функциональных законов.

Проанализируем подмножества этого множества с целью генерации новых садов.

Рассмотрим 2 модели: одну на ассоциативном, матричном произведении и другую на неассоциативном, комбинаторном произведении с таблицами, соответственно, вида

m ×	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	3	4	5	6	1
3	3	4	5	6	1	2
4	4	5	6	1	2	3
5	5	6	1	2	3	4
6	6	1	2	3	4	5

k ×	13	14	15	16	17	18
13	13	14	15	16	17	18
14	18	13	14	15	16	17
15	17	18	13	14	15	16
16	16	17	18	13	14	15
17	15	16	17	18	13	14
18	14	15	16	17	18	13

Выполним замыкание ассоциативной таблицы по алгоритму суммирования элементов до числа 7, придавая элементам «факторы», заданные натуральными числами, которые задают элемент анализируемого множества по соответствующей их сумме. Проиллюстрируем тему примерами в форме таблиц:

α +	1 (2)	2 (1)	3 (4)	4 (3)	5 (6)	6 (5)
1 (2)	4	3	6	5	2	1
2 (1)	3	2	5	4	1	6
3 (4)	6	5	2	1	4	3
4 (3)	5	4	1	6	3	2
5 (6)	2	1	4	3	6	5
6 (5)	1	6	3	2	5	4

β +	1 (3)	2 (2)	3 (1)	4 (6)	5 (5)	6 (4)
1 (3)	6	5	4	3	2	1
2 (2)	5	4	3	2	1	6
3 (1)	4	3	2	1	6	5
4 (6)	3	2	1	6	5	4
5 (5)	2	1	6	5	4	3
6 (4)	1	6	5	4	3	2

Первая таблица суммирования ассоциативна, а вторая таблица неассоциативна:

$$\begin{aligned} \left(4+3\right)^{\alpha}+2 &= 3, & \left(4+3\right)^{\beta}+2 &= 5, \\ 4+\left(3+2\right)^{\alpha} &= 3, & 4+\left(3+2\right)^{\beta} &= 1, \end{aligned}$$

По этой причине возможен вариант аналитических расчетов, в которых соединяется неассоциативность произведения с неассоциативностью суммирования. Заметим, что алгоритм «запутывания» не так прост, как это может показаться интуитивно.

Очевидно, что простой прием замены конкретного множества «запутанными факторами» можно применять для описания отношений живых объектов в социуме.

Модель объектной экспоненты

Числовая экспонента на переменной x есть сумма бесконечного ряда

$$e^x = e_{(1)}^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \frac{x^5}{5!} + \dots$$

$$2! = 2!(1) = 1 \cdot (1+1) = 1 \cdot 2, 3! = 3!(1) = 1 \cdot (1+1)(1+1+1) = 2!(1) \cdot 3, \dots$$

Определим объектную экспоненту выражением

$$E_y^x = y + x + \frac{x^2}{2!(y)} + \frac{x^3}{2!(y)} + \frac{x^4}{2!(y)} + \frac{x^5}{2!(y)} + \dots$$

$$2!(y) = y \cdot (y + y) = 2 \cdot [2y], 3! = 2!(y)(y + y + y) = 2!(y) \cdot [3y], \dots$$

Исследуем ее специфику и возможные следствия на основе объектного множества M^{36} .

Пусть $y = 13$. Получим циклические значения для знаменателей объектной экспоненты:

$$2!(13) = 13 \cdot (13 + 13) = 13 \cdot 14 = 14, 3!(13) = 2!(13) \cdot (13 + 13 + 13) = 14 \cdot 15 = 14,$$

$$4!(13) = 15, 5!(13) = 15, 6!(13) = 16, 7!(13) = 16, 8!(13) = 17, 9!(13) = 17,$$

$$10!(13) = 18, 11!(13) = 18, \quad 12!(13) = 13, 13!(13) = 14, \dots$$

Значения объектного факториала дублируются, повторяясь на четных и нечетных степенях знаменателя. На множестве M^{36} все четные степени генерируют элемент под номером 13, а все нечетные степени тождественны по элементу x . По этой причине объектная экспонента имеет вид суммы «блоков» с одинаковым знаменателем, повторяющейся через 6 «ступеней».

Запишем структуру отдельного «блока»:

$$E_{13}^x(\alpha) = \left(13 + \frac{x}{13}\right) + \left(14 + \frac{x}{14}\right) + \left(15 + \frac{x}{15}\right) + \left(16 + \frac{x}{16}\right) + \left(17 + \frac{x}{17}\right) + \left(18 + \frac{x}{18}\right).$$

Обозначим, соответственно, сумму и произведения «блоков» с элементом x , буквами θ, σ .

Заметим, что сумма свободных слагаемых в блоках генерирует элемент под номером $\mu = 15$.

Выполним расчет и анализ нескольких ситуаций:

$\frac{x}{13}$	$\frac{x}{14}$	$\frac{x}{15}$	$\frac{x}{16}$	$\frac{x}{17}$	$\frac{x}{18}$	Σ
1	8	9	10	11	12	
+	15	12	28	33	21	$\theta = 21$
\times	26	2	27	3	28	$\sigma = 28$
Σ	31	10	5	35	30	$\theta + \sigma = 13$

$\frac{x}{13}$	$\frac{x}{14}$	$\frac{x}{15}$	$\frac{x}{16}$	$\frac{x}{17}$	$\frac{x}{18}$	Σ
7	2	3	4	5	6	
+	15	6	22	33	27	$\theta = 27$
\times	20	8	21	9	22	$\sigma = 22$
Σ	31	5	11	36	1	$\theta + \sigma = 13$

$\frac{x}{13}$	$\frac{x}{14}$	$\frac{x}{15}$	$\frac{x}{16}$	$\frac{x}{17}$	$\frac{x}{18}$	Σ
13	14	15	16	17	18	
+	15	18	16	15	15	$\theta = 15$
\times	14	14	15	15	16	$\sigma = 16$
Σ	17	14	15	18	13	$\theta + \sigma = 13$

$\frac{x}{13}$	$\frac{x}{14}$	$\frac{x}{15}$	$\frac{x}{16}$	$\frac{x}{17}$	$\frac{x}{18}$	Σ
19	24	23	22	21	20	
+	25	18	22	25	15	$\theta = 15$
\times	18	24	17	23	16	$\sigma = 16$
Σ	13	29	25	21	21	$\theta + \sigma = 13$

$\frac{x}{13}$	$\frac{x}{14}$	$\frac{x}{15}$	$\frac{x}{16}$	$\frac{x}{17}$	$\frac{x}{18}$	Σ
25	29	28	27	26	25	
+	24	16	25	21	16	$\theta = 16$
\times	17	30	16	29	15	$\sigma = 15$
Σ	16	20	20	28	26	$\theta + \sigma = 13$

$\frac{x}{13}$	$\frac{x}{14}$	$\frac{x}{15}$	$\frac{x}{16}$	$\frac{x}{17}$	$\frac{x}{18}$	Σ
30	21	22	23	24	19	
+	15	19	30	18	19	$\theta = 19$
\times	28	25	29	26	30	$\sigma = 30$
Σ	16	6	28	14	20	$\theta + \sigma = 13$

Во всех ситуациях $\theta + \sigma = 13$. Кроме этого, у нас есть значение суммы элементов без величины x с номером $\mu = 15$. Следовательно, отдельный «блок» характеризуется указанными значениями, а также величиной

$$\omega = \mu + \theta + \sigma = 16.$$

«Нейтральные» блоки множества на объектной экспоненте

Объектная экспонента определена выражением

$$E_y^x = y + x + \frac{x^2}{2!(y)} + \frac{x^3}{2!(y)} + \frac{x^4}{2!(y)} + \frac{x^5}{2!(y)} + \dots$$

$$2!(y) = y \cdot (y + y) = 2 \cdot [2y], 3! = 2!(y)(y + y + y) = 2!(y) \cdot [3y], \dots$$

При $y = 1$ ее знаменатели имеют 11 элементов:

$$2!(1) = 2, 3!(1) = 20, 4!(1) = 21, 5!(1) = 33, 6!(1) = 34, 7!(1) = 28,$$

$$8!(1) = 29, 9!(1) = 11, 10!(1) = 12, 11!(1) = 18, 12!(1) = 13.$$

Аддитивно «ослабленная» функция «блока», зависящая от переменной величины x , имеет такой вид:

$$\Theta_1^\alpha(x) = x + \frac{x}{20} + \frac{x}{33} + \frac{x}{28} + \frac{x}{11} + \frac{x}{18} + \frac{x}{1} \Rightarrow \theta_1^\alpha(x) = x + \frac{x}{20} + \frac{x}{33} + \frac{x}{28} + \frac{x}{11} + \frac{x}{1}.$$

Дополним ее парой мультипликативных выражений

$$\mu_1^\alpha(x) = x \cdot \frac{x}{20} \cdot \frac{x}{33} \cdot \frac{x}{28} \cdot \frac{x}{11} \cdot \frac{x}{1}, \quad \nu_1^\alpha(x) = \frac{x}{1} \cdot \frac{x}{11} \cdot \frac{x}{28} \cdot \frac{x}{33} \cdot \frac{x}{20} \cdot x.$$

Введенная функция обеспечивает «нейтрализацию» значений на взаимных произведениях элементов xy, yx , на которых выполняется фундаментальное свойство $xy + yx = 14$.

Оно согласовано с условием

$$\omega_1^\alpha(xy) + \omega_1^\alpha(yx) = 18,$$

$$\omega_1^\alpha(xy) = \theta_1^\alpha(xy) + \mu_1^\alpha(xy) + \nu_1^\alpha(xy), \omega_1^\alpha(yx) = \theta_1^\alpha(yx) + \mu_1^\alpha(yx) + \nu_1^\alpha(yx).$$

Проиллюстрируем ситуацию таблицами:

xy	$\frac{xy}{20}$	$\frac{xy}{33}$	$\frac{xy}{28}$	$\frac{xy}{11}$	$\frac{xy}{1}$	$\theta_1^\alpha(xy)$	$\mu_1^\alpha(xy)$	$\nu_1^\alpha(xy)$	$\omega_1^\alpha(xy)$
19	14	3	22	35	7	4	5	9	6
20	13	2	21	34	12	6	3	11	2
14	19	32	27	10	6	36	9	5	32

yx	$\frac{yx}{20}$	$\frac{yx}{33}$	$\frac{yx}{28}$	$\frac{yx}{11}$	$\frac{yx}{1}$	$\theta_1^\alpha(yx)$	$\mu_1^\alpha(yx)$	$\nu_1^\alpha(yx)$	$\omega_1^\alpha(yx)$
25	26	9	16	5	31	10	35	33	12
30	27	10	17	6	32	8	31	31	10
18	21	34	29	12	2	32	7	1	34

Проведем аналогичный анализ в *полной системе*, в которой заданы величины

$$\Theta_1^\alpha(x) = x + \frac{x}{20} + \frac{x}{33} + \frac{x}{28} + \frac{x}{11} + \frac{x}{18} + \frac{x}{1},$$

$$m_1^\alpha(x) = x \cdot \frac{x}{20} \cdot \frac{x}{33} \cdot \frac{x}{28} \cdot \frac{x}{11} \cdot \frac{x}{18} \cdot \frac{x}{1}, \quad n_1^\alpha(x) = \frac{x}{1} \cdot \frac{x}{18} \cdot \frac{x}{11} \cdot \frac{x}{28} \cdot \frac{x}{33} \cdot \frac{x}{20} \cdot x.$$

Получим таблицы значений

xy	$\frac{xy}{20}$	$\frac{xy}{33}$	$\frac{xy}{28}$	$\frac{xy}{11}$	$\frac{xy}{18}$	$\frac{xy}{1}$	$\Theta_1^\alpha(xy)$	$m_1^\alpha(xy)$	$n_1^\alpha(xy)$
19	14	3	22	35	30	7	10	10	10
20	13	2	21	34	29	12	11	11	11
14	19	32	27	10	17	36	35	35	35

yx	$\frac{yx}{20}$	$\frac{yx}{33}$	$\frac{yx}{28}$	$\frac{yx}{11}$	$\frac{yx}{18}$	$\frac{yx}{1}$	$\Theta_1^\alpha(yx)$	$m_1^\alpha(yx)$	$n_1^\alpha(yx)$
25	26	9	16	5	24	31	4	4	4
30	27	10	17	6	19	32	3	3	3
18	21	34	29	12	13	2	33	33	33

Из таблиц следуют законы

$$\Theta_{1i}^\alpha(xy) + \Theta_{1i}^\alpha(yx) = 14, i = 1, 2, 3,$$

$$m_{1i}^\alpha(xy) + m_{1i}^\alpha(yx) = 14, i = 1, 2, 3,$$

$$n_{1i}^\alpha(xy) + n_{1i}^\alpha(yx) = 14, i = 1, 2, 3.$$

В визуально наглядной форме они выглядят так:

$$M_1^\alpha = \Theta_1^\alpha(x) = x + \frac{x}{20} + \frac{x}{33} + \frac{x}{28} + \frac{x}{11} + \frac{x}{18} + \frac{x}{1} = \Theta_1^\alpha(x) = N_1^\alpha,$$

$$M_1^\alpha = m_1^\alpha(x) = x \cdot \frac{x}{20} \cdot \frac{x}{33} \cdot \frac{x}{28} \cdot \frac{x}{11} \cdot \frac{x}{18} \cdot \frac{x}{1} \quad \equiv \quad n_1^\alpha(x) = \frac{x}{1} \cdot \frac{x}{18} \cdot \frac{x}{11} \cdot \frac{x}{28} \cdot \frac{x}{33} \cdot \frac{x}{20} \cdot x = N_1^\alpha.$$

Объектная экспонента генерирует упорядоченную выборку элементов анализируемого множества, имеющую свойство, недостижимое для привычных числовых моделей: в этом случае сумма 7 элементов тождественна паре произведений этих же элементов в прямом или в обратном порядке.

В силу этих условий справедливы законы «смещения» величин:

$$\Theta_{1i}^\alpha(xy) + m_{1i}^\alpha(yx) = 14, i = 1, 2, 3,$$

$$m_{1i}^\alpha(xy) + \Theta_{1i}^\alpha(yx) = 14, i = 1, 2, 3,$$

$$n_{1i}^\alpha(xy) + m_{1i}^\alpha(yx) = 14, i = 1, 2, 3, \dots$$

Бинарное согласование конформаций объектной экспонентой

С целью упрощения записи обозначим элементы объектной экспоненты буквами

$E_{(1)}^x$	=	x	+	$\frac{x}{20}$	+	$\frac{x}{33}$	+	$\frac{x}{28}$	+	$\frac{x}{11}$	+	$\frac{x}{8}$	+	$\frac{x}{1}$	=	Θ
$E_{(1)}^x$	=	a	+	b	+	c	+	d	+	e	+	f	+	g	=	Θ

Проанализируем значения трех функций (которые равны между собой)

$$\Theta = a + b + c + d + e + f + g, \quad m = a \cdot b \cdot c \cdot d \cdot e \cdot f \cdot g, \quad n = g \cdot f \cdot e \cdot d \cdot c \cdot b \cdot a$$

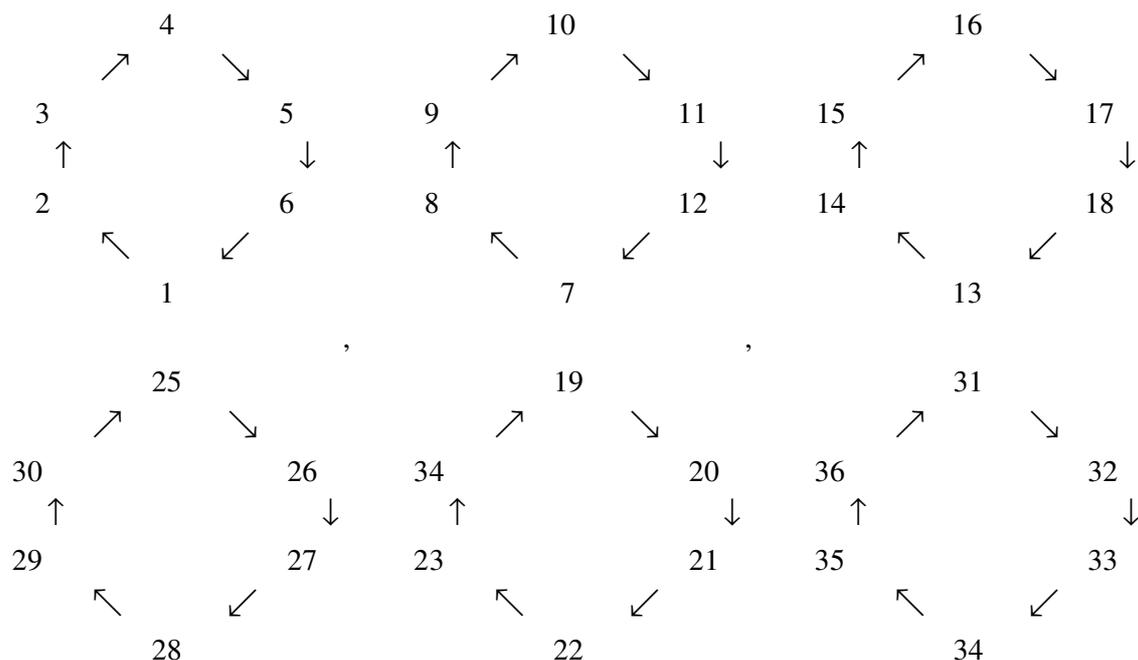
с целью нахождения связей между конформациями $A, B, C, D, E, F \rightarrow 1, 2, 3, 4, 5$.

Проиллюстрируем расчет таблицей с указанием матрицы отношений для конформаций:

K	x	a	b	c	d	e	f	g	$\Theta = m = n$
A	1	1	2	21	34	29	12	13	28
E	28	28	29	12	13	2	21	34	1
B	8	8	31	26	9	16	5	24	23
D	23	23	16	5	24	31	26	9	8
C	13	13	20	33	28	11	18	1	34
F	34	34	11	18	1	20	33	28	13

$$\rightarrow \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} = \eta.$$

Из полного анализа следует, при наложении рисунков, простая модель графического соответствия конформаций и их элементов:



Единство «внешних» и «внутренних» законов в объектном множестве

Выполним анализ величин

$$\Theta_1^\alpha(x) = x + \frac{x}{20} + \frac{x}{33} + \frac{x}{28} + \frac{x}{11} + \frac{x}{18} + \frac{x}{1}, \quad m_1^\alpha(x) = x \cdot \frac{x}{20} \cdot \frac{x}{33} \cdot \frac{x}{28} \cdot \frac{x}{11} \cdot \frac{x}{18} \cdot \frac{x}{1}$$

на значениях, ассоциированных с парой элементов x, y объектного множества M^{36} вида

$$p_1 = xux, p_2 = уху.$$

Анализ свидетельствует, что равны между собой не только суммы начальных и введенных («внешних») значений, но и суммы указанных выше функций («внутренних» значений).

Проиллюстрируем ситуацию таблицей:

x	y	xux	$уху$	p	$\frac{p}{20}$	$\frac{p}{33}$	$\frac{p}{28}$	$\frac{p}{11}$	$\frac{p}{18}$	$\frac{p}{1}$	$\Theta_1^\alpha(p)$	$m_1^\alpha(p)$
1		32		32	7	14	3	22	35	30	17	17
	12		35	35	10	17	6	19	32	27	14	14
25		2		2	1	20	33	28	11	18	29	29
	6		29	29	21	11	18	1	20	33	2	2
1		8		8	31	26	9	16	5	24	23	23
	36		11	11	34	29	12	13	2	21	20	20
17		32		32	7	14	3	22	35	30	17	17
	32		17	17	22	35	30	7	14	3	32	32

Имеем множество согласованных между собой «внешних» и «внутренних» законов

$$x + y = xux + уху = \Theta_1^\alpha(xux) + \Theta_1^\alpha(уху) = m_1^\alpha(xux) + m_1^\alpha(уху).$$

Аналогичная ситуация реализуется на функциях $a = x + xux, b = y + уху$ согласно таблице

x	y	a	b	p	$\frac{p}{20}$	$\frac{p}{33}$	$\frac{p}{28}$	$\frac{p}{11}$	$\frac{p}{18}$	$\frac{p}{1}$	$\Theta_1^\alpha(a)$	$\Theta_1^\alpha(b)$
1		27		27	30	7	14	3	22	35	6	
	12		23	23	16	5	24	31	26	9		8
25		9		9	36	25	8	15	4	23	24	
	6		11	11	34	29	12	13	2	21		20
1		15		15	24	31	26	9	16	5	36	
	36		23	23	16	5	24	31	26	9		8

«Подсказка» объектной экспоненты о наличии трех поколений кварков

Проанализируем значения объектной экспоненты и «сопутствующих» функций

$$\Theta_1^\alpha(x) = x + \frac{x}{20} + \frac{x}{33} + \frac{x}{28} + \frac{x}{11} + \frac{x}{18} + \frac{x}{1},$$

$$m_1^\alpha(x) = x \cdot \frac{x}{20} \cdot \frac{x}{33} \cdot \frac{x}{28} \cdot \frac{x}{11} \cdot \frac{x}{18} \cdot \frac{x}{1}, \quad n_1^\alpha(x) = \frac{x}{1} \cdot \frac{x}{18} \cdot \frac{x}{11} \cdot \frac{x}{28} \cdot \frac{x}{33} \cdot \frac{x}{20} \cdot x$$

на первых элементах каждой из 6 конформаций объектного множества M^{36} .

Получим таблицу значений:

K	x	$\frac{x}{20}$	$\frac{x}{33}$	$\frac{x}{28}$	$\frac{x}{11}$	$\frac{x}{18}$	$\frac{x}{1}$	$\Theta_1^\alpha(x)$	$m_1^\alpha(x)$	$n_1^\alpha(x)$	$\omega_1^\alpha(x)$
A	1	2	21	34	29	12	13	28	28	28	18
B	7	32	27	10	17	6	19	22	22	22	18
C	13	20	33	28	11	18	1	34	34	34	36
D	19	14	3	22	25	30	1	4	4	4	36
E	25	26	9	16	5	24	31	4	4	4	36
F	30	27	10	17	6	19	32	3	3	3	33

Функция $\omega_1^\alpha(x)$ иллюстрирует формальное различие 6 конформаций: реализовано разбиение множества конформаций на три подмножества с количеством элементов 2,3,1. Для философа этой информации достаточно для генерации гипотезы, что есть физические изделия, которые ассоциированы с конформациями, причем они объединены в мультиплеты. Для теоретика, знакомого с идеями и моделями элементарных частиц на кварках, указанное разбиение есть «подсказка», что 6 кварков объединены в мультиплеты с возможностью их «действий» по одиночке или в объединениях.

Суммарные их $\omega_1^\alpha(x)$ - характеристики иллюстрируют потребность дублирования кварков в изделиях, если принять гипотезу, что их равновесные состояния ассоциированы с элементом конформации под номером 18, выполняющем функцию «нуля» в объектном множестве.

Заметим, что на элемент 18 реализуется деление, его свойства отличны от свойств числового нуля. С физической точки зрения такая возможность свидетельствует о специфике взаимодействия «заряженных» и «нейтральных» изделий. Более того, объединение «нулей» есть снова «ноль». По этой причине «нейтральность» имеет свойство скрывать количество своих блоков, что может и должно проявлять себя в энергетических и информационных их проявлениях.

С философской точки зрения объектная нейтральность в смысле достижения состояния «ноль» из множества «нулей» есть форма накопления энергии, и ее передачи при обмене энергией, без потери своих качеств быть «нулем». При этом дополнение «нуля» такими же или другими «нулями» сохраняет указанное фундаментальное свойство изделия. Конечно, то, что воспринимается как «ноль», поскольку ОН есть результат сложного объединения, нет оснований принимать за ноль в числовом его проявлении и интерпретации.

Сказанное дословно переносится на концепцию объектной «единицы» с операциями произведения, сохраняющими «единицу».

Связь свойств объектной экспоненты со скрытыми параметрами конформаций

Проанализируем первый блок объектной экспоненты на управляющем элементе $y = 20$.
Объектные факториалы таковы:

$$\begin{aligned} 2!(20) &= 20(20+20) = 20 \cdot 28 = 21, 3!(20) = 21(28+20) = 21 \cdot 18 = 28, \\ 4!(20) &= 28(18+20) = 28 \cdot 20 = 29, 5!(20) = 29(20+20) = 29 \cdot 28 = 18, \\ 6!(20) &= 18(28+20) = 18 \cdot 18 = 13, 7!(20) = 13(18+20) = 13 \cdot 20 = 20, \\ 8!(20) &= 20(20+20) = 20 \cdot 28 = 21, \dots \end{aligned}$$

Структура первого блока имеет функциональное представление

$$\begin{aligned} E_{20}^{\alpha}(x) &= 20 + x + \frac{13}{21} + \frac{x}{28} + \frac{13}{29} + \frac{x}{18} + \frac{13}{13} + \frac{x}{20}, \\ \sigma &= 20 + \frac{13}{21} + \frac{13}{29} + \frac{13}{13} = 20 + 21 + 29 + 13 = 23, \\ \Theta_{20}^{\alpha}(x) &= x + \frac{x}{28} + \frac{x}{18} + \frac{x}{20}. \end{aligned}$$

Первые элементы каждой из 6 отмеченных конформаций генерируют «свои» тройки базовых слагаемых и их суммы согласно таблице

K	x	$\frac{x}{28}$	$\frac{x}{18}$	$\frac{x}{20}$	Θ_{20}^{α}	m_{20}^{α}	n_{20}^{α}	ω_{20}^{α}
A	1	34	12	2	25	30	20	27
B	7	10	6	32	19	24	26	21
C	13	28	18	20	13	18	14	15
D	19	22	30	14	19	24	26	21
E	25	16	24	26	25	30	20	27
F	31	4	36	8	13	18	14	15
Σ					18	18	18	18

Обнаруживается наличие одинаковых значений у пар конформаций $A \leftrightarrow E, B \leftrightarrow D, C \leftrightarrow F$. Если мы поставим в соответствие расположению конформаций порядковые номера на основе натуральных чисел, взаимные связи величин можно представить матрицей, которая проявляется в различных разделах математики:

$$R \rightarrow \eta = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \eta^2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Алгоритм деформации операций

Рассмотрим подмножества элементов, ассоциированные с объектными факториалами на элементе с номером 1, который задан единичной матрицей размерности 6.

У нас есть функция

$$\Theta_1^\alpha(x) = x + \frac{x}{20} + \frac{x}{33} + \frac{x}{28} + \frac{x}{11} + \frac{x}{18} + \frac{x}{1},$$

с элементами [1, 20, 33, 28, 11, 18]. Она дополняется факториалами [2, 21, 34, 29, 12, 13].

Таблицы объектных сумм и комбинаторных произведений таковы:

+	1	20	33	28	11	18	2	21	34	29	12	13
1	20	33	28	11	18	1	21	34	29	12	13	2
20	33	28	11	18	1	20	34	29	12	13	2	21
33	28	11	18	1	20	33	29	12	13	2	21	34
28	11	18	1	20	33	28	12	13	2	21	34	29
11	18	1	20	33	28	11	13	2	21	34	29	12
18	1	20	33	28	11	18	2	21	34	29	12	13
2	21	34	29	12	13	2	22	35	30	7	14	3
21	34	29	12	13	2	21	35	30	7	14	3	22
34	29	12	13	2	21	34	30	7	14	3	22	35
29	12	13	2	21	34	29	7	14	3	22	35	30
12	13	2	21	34	29	12	14	3	22	35	30	7
13	2	11	34	29	12	13	3	22	35	30	7	14

×	1	20	33	28	11	18	2	21	34	29	12	13
1	13	2	21	34	29	12	14	3	22	35	30	7
20	12	13	22	21	34	29	7	14	3	22	35	30
33	29	12	13	2	21	34	30	7	14	3	22	35
28	34	29	12	13	2	21	35	30	7	14	3	22
11	21	34	29	12	13	2	22	35	30	7	14	3
18	2	21	34	29	12	13	3	22	35	30	7	14
2	18	1	20	33	28	11	13	2	21	34	29	12
21	11	18	1	20	33	28	12	13	2	21	34	29
34	28	11	18	1	20	33	29	12	13	2	21	34
29	33	28	11	18	1	20	34	29	12	13	2	21
12	20	33	28	11	18	1	21	34	29	12	13	2
13	1	20	33	28	11	18	2	21	34	29	12	13

Таблицы не замкнуты на пару базовых подмножеств. Эту ситуацию в анализируемом случае легко «исправить», выполнив деформацию пары операций.

Заметим, что есть пара возможностей аддитивной трансформации «новых» элементов в базовые элементы, дополнив каждое множество своим внутренним параметром σ_ξ :

$$5 \rightarrow 14+5=1, 3+5=20, 22+5=33, 35+5=28, 30+5=11, 7+5=18 \rightarrow \sigma_x=0,$$

$$6 \rightarrow 16+6=2, 3+6=21, 22+6=34, 35+6=29, 30+6=12, 7+6=13 \rightarrow \sigma_y=1.$$

Применим параметры $\sigma_x=0, \sigma_y=1$ для деформации операций:

$$\alpha + \beta = \alpha + \beta + (\sigma_x \cdot \sigma_y) p \rightarrow \sigma_x \cdot \sigma_x = 0, \sigma_x \cdot \sigma_y = \sigma_y \cdot \sigma_x = 0, \sigma_y \cdot \sigma_y = 1 \rightarrow$$

·	σ_x	σ_y
σ_x	0	0
σ_y	0	1

*	σ_x	σ_y
σ_x	0	1
σ_y	0	0

$$\rightarrow \alpha \times \beta = \alpha \times \beta + (\sigma_x * \sigma_y) p \rightarrow \sigma_x \cdot \sigma_x = 0, \sigma_x \cdot \sigma_y = 1, \sigma_y \cdot \sigma_x = 0, \sigma_y \cdot \sigma_y = 0.$$

$\overset{5}{+}$	1	20	33	28	11	18	2	21	34	29	12	13
1	20	33	28	11	18	1	21	34	29	12	13	2
20	33	28	11	18	1	20	34	29	12	13	2	21
33	28	11	18	1	20	33	29	12	13	2	21	34
28	11	18	1	20	33	28	12	13	2	21	34	29
11	18	1	20	33	28	11	13	2	21	34	29	12
18	1	20	33	28	11	18	2	21	34	29	12	13
2	21	34	29	12	13	2	33	28	11	18	1	20
21	34	29	12	13	2	21	28	11	18	1	20	33
34	29	12	13	2	21	34	11	18	1	20	33	28
29	12	13	2	21	34	29	18	1	20	33	28	11
12	13	2	21	34	29	12	1	20	33	28	11	18
13	2	11	34	29	12	13	20	33	28	11	18	1

×	1	20	33	28	11	18	2	21	34	29	12	13
1	13	2	21	34	29	12	1	20	33	28	11	18
20	12	13	22	21	34	29	18	1	20	33	28	11
33	29	12	13	2	21	34	11	18	1	20	33	28
28	34	29	12	13	2	21	28	11	18	1	20	33
11	21	34	29	12	13	2	33	28	11	18	1	20
18	2	21	34	29	12	13	20	33	28	1	18	1
2	18	1	20	33	28	11	13	2	21	34	29	12
21	11	18	1	20	33	28	12	13	2	21	34	29
34	28	11	18	1	20	33	29	12	13	2	21	34
29	33	28	11	18	1	20	34	29	12	13	2	21
12	20	33	28	11	18	1	21	34	29	12	13	2
13	1	20	33	28	11	18	2	21	34	29	12	13

Заметим, что матрицы отношений для внутренних параметров множеств согласуются между собой на матричной операции, так как

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Так «подсказывается» алгоритм взаимосвязи деформации операций для других множеств и алгоритмов.

В рассматриваемом нами случае операция деформации сумм аналогично операции суммирования на множестве F_2 . Операция деформации произведений, с одной стороны, имеет указанное математическое представление. С другой стороны ее можно рассматривать в качестве показателя расположения внутренних чисел по натуральным их номерам: только в одном случае при не равных номерах «ноль» стоит перед «единицей», характеризуя фактор нечетности перестановки номеров.

⁶ +	1	20	33	28	11	18	2	21	34	29	12	13
1	20	33	28	11	18	1	21	34	29	12	13	2
20	33	28	11	18	1	20	34	29	12	13	2	21
33	28	11	18	1	20	33	29	12	13	2	21	34
28	11	18	1	20	33	28	12	13	2	21	34	29
11	18	1	20	33	28	11	13	2	21	34	29	12
18	1	20	33	28	11	18	2	21	34	29	12	13
2	21	34	29	12	13	2	34	29	12	13	2	21
21	34	29	12	13	2	21	29	12	13	2	21	34
34	29	12	13	2	21	34	12	13	2	21	34	29
29	12	13	2	21	34	29	13	2	21	34	29	12
12	13	2	21	34	29	12	2	21	34	29	12	13
13	2	11	34	29	12	13	21	34	29	12	13	2

×	1	20	33	28	11	18	2	21	34	29	12	13
1	13	2	21	34	29	12	2	21	34	29	12	13
20	12	13	22	21	34	29	13	2	21	34	29	12
33	29	12	13	2	21	34	12	13	2	21	34	29
28	34	29	12	13	2	21	29	12	13	2	21	34
11	21	34	29	12	13	2	34	29	12	13	3	21
18	2	21	34	29	12	13	21	34	29	12	13	2
2	18	1	20	33	28	11	13	2	21	34	29	12
21	11	18	1	20	33	28	12	13	2	21	34	29
34	28	11	18	1	20	33	29	12	13	2	21	34
29	33	28	11	18	1	20	34	29	12	13	2	21
12	20	33	28	11	18	1	21	34	29	12	13	2
13	1	20	33	28	11	18	2	21	34	29	12	13

Представления сада M^{36}

Проанализируем значения объектной экспоненты и сопутствующих функций

$$\Theta = \Theta_{20}^{\alpha}(x) = x + \frac{x}{28} + \frac{x}{18} + \frac{x}{20},$$

$$m = x \cdot \frac{x}{28} \cdot \frac{x}{18} \cdot \frac{x}{20}, n = \frac{x}{20} \cdot \frac{x}{18} \cdot \frac{x}{28} \cdot x, \omega = \theta + m + n$$

на каждом элементе сада.

Проиллюстрируем ситуацию расчетом на элементах первой конформации. Получим

$$1 + \frac{1}{28} + \frac{1}{18} + \frac{1}{20} = 1 + 34 + 12 + 2 = 25, \quad 2 + \frac{2}{28} + \frac{2}{18} + \frac{2}{20} = 2 + 33 + 11 + 1 = 29,$$

$$3 + \frac{3}{28} + \frac{3}{18} + \frac{3}{20} = 3 + 32 + 10 + 6 = 27, \quad 4 + \frac{4}{28} + \frac{4}{18} + \frac{4}{20} = 4 + 31 + 9 + 5 = 25,$$

$$5 + \frac{5}{28} + \frac{5}{18} + \frac{5}{20} = 5 + 36 + 8 + 4 = 29, \quad 6 + \frac{6}{28} + \frac{6}{18} + \frac{6}{20} = 6 + 35 + 7 + 3 = 27.$$

Расчетные значения продублированы. Этот результат характерен для каждой конформации.

Общая картина спектра расчетных значений такова:

	1	2	3
$A \rightarrow$	$\Theta = 25, m = 30, n = 20, \omega = 27$	$\Theta = 29, m = 28, n = 22, \omega = 25$	$\Theta = 27, m = 26, n = 24, \omega = 29$
	4	5	6
	$\Theta = 25, m = 30, n = 20, \omega = 27$	$\Theta = 29, m = 28, n = 22, \omega = 25$	$\Theta = 27, m = 26, n = 24, \omega = 29$

	7	8	9
$B \rightarrow$	$\Theta = 19, m = 24, n = 26, \omega = 21$	$\Theta = 23, m = 22, n = 28, \omega = 19$	$\Theta = 21, m = 20, n = 30, \omega = 23$
	10	11	12
	$\Theta = 19, m = 24, n = 26, \omega = 21$	$\Theta = 23, m = 22, n = 28, \omega = 19$	$\Theta = 21, m = 20, n = 30, \omega = 23$

	13	14	15
$C \rightarrow$	$\Theta = 13, m = 18, n = 14, \omega = 15$	$\Theta = 17, m = 16, n = 16, \omega = 13$	$\Theta = 15, m = 14, n = 18, \omega = 17$
	16	17	18
	$\Theta = 13, m = 18, n = 14, \omega = 15$	$\Theta = 17, m = 16, n = 16, \omega = 13$	$\Theta = 15, m = 14, n = 18, \omega = 17$

	19	20	21
$D \rightarrow$	$\Theta = 19, m = 24, n = 26, \omega = 21$	$\Theta = 23, m = 22, n = 28, \omega = 19$	$\Theta = 21, m = 20, n = 30, \omega = 23$
	22	23	24
	$\Theta = 19, m = 24, n = 26, \omega = 21$	$\Theta = 23, m = 22, n = 28, \omega = 19$	$\Theta = 21, m = 20, n = 30, \omega = 23$

	25	26	27
$E \rightarrow$	$\Theta = 25, m = 30, n = 20, \omega = 27$	$\Theta = 29, m = 28, n = 22, \omega = 25$	$\Theta = 27, m = 26, n = 24, \omega = 29$
	28	29	30
	$\Theta = 25, m = 30, n = 20, \omega = 27$	$\Theta = 29, m = 28, n = 22, \omega = 25$	$\Theta = 27, m = 26, n = 24, \omega = 29$
	31	32	33
$F \rightarrow$	$\Theta = 13, m = 18, n = 14, \omega = 15$	$\Theta = 17, m = 16, n = 16, \omega = 13$	$\Theta = 15, m = 14, n = 18, \omega = 17$
	34	35	36
	$\Theta = 25, m = 18, n = 14, \omega = 15$	$\Theta = 25, m = 16, n = 16, \omega = 13$	$\Theta = 15, m = 14, n = 18, \omega = 17$

По спектру генерируемых величин мы замечаем матричное согласование:

$$\eta = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \eta^2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Аналогичные матрицы встречаются в различных разделах физики. На уровне выполненного анализа они могут свидетельствовать о наличии сложной структуры конформационного типа в исследуемых изделиях или их в спектре их свойств.

Заметим, что величины объектной экспоненты согласованы между собой по аналогии с моделью представлений групп, хотя ее аргументы подчинены неассоциативной операции:

$$\Theta(x \cdot y) = \Theta(x) \cdot \Theta(y).$$

Проиллюстрируем ситуацию примерами:

$$\begin{aligned} \Theta(3 \cdot 4) &= \Theta(14) = 17, & \Theta(3) &= 27, \Theta(4) = 25, & \Theta(3) \cdot \Theta(4) &= 17, \\ \Theta(4 \cdot 7) &= \Theta(28) = 25, & \Theta(4) &= 25, \Theta(7) = 19, & \Theta(3) \cdot \Theta(4) &= 25, \\ \Theta(13 \cdot 2) &= \Theta(2) = 29, & \Theta(13) &= 13, \Theta(2) = 29, & \Theta(3) \cdot \Theta(4) &= 29, \\ \Theta(9 \cdot 33) &= \Theta(25) = 25, & \Theta(9) &= 21, \Theta(33) = 15, & \Theta(3) \cdot \Theta(4) &= 25, \\ \Theta(36 \cdot 14) &= \Theta(33) = 15, & \Theta(36) &= 15, \Theta(14) = 17, & \Theta(3) \cdot \Theta(4) &= 15, \dots \end{aligned}$$

Аддитивная функция обеспечила модель мультипликативного представления сада M^{36} .

Функция $n(x)$ обеспечивает представление сада на операции суммирования

$$n(x + y) = n(x) + n(y):$$

$$\begin{aligned} n(3 + 4) &= n(19) = 26, & n(3) &= 24, n(4) = 20, & n(3) + n(4) &= 26, \\ n(9 + 33) &= n(24) = 30, & n(9) &= 30, n(33) = 18, & n(9) + n(33) &= 30, \dots \end{aligned}$$

Объектные функции на согласовании внутренних и внешних факторов

Примем в качестве *внешнего фактора* таблицу расположения элементов 6 конформаций в последовательности натуральных чисел согласно их номерам в соответствующих таблицах произведения и суммирования

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36

Назовем *внутренним фактором* элемента конформации его матричную структуру.

Примем согласование между парой факторов, поставив в соответствие им 3 функции согласно такому алгоритму:

$$\begin{array}{l}
 \left(\begin{array}{cccccc} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right) \\
 1 \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} K_1 = 1 \cdot 8 \cdot 15 \cdot 22 \cdot 29 \cdot 36 = 10, \\ K_2 = 36 \cdot 29 \cdot 22 \cdot 15 \cdot 8 \cdot 1 = 4, \\ K_3 = 1 + 8 + 15 + 22 + 29 + 36 = 33, \end{array} \right. \\
 \left(\begin{array}{cccccc} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right) \\
 7 \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} K_1 = 1 \cdot 12 \cdot 17 \cdot 22 \cdot 27 \cdot 32 = 10, \\ K_2 = 32 \cdot 27 \cdot 22 \cdot 17 \cdot 12 \cdot 1 = 4, \\ K_3 = 1 + 12 + 17 + 22 + 27 + 32 = 33, \end{array} \right. \\
 \left(\begin{array}{cccccc} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right) \\
 4 \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} K_1 = 4 \cdot 11 \cdot 18 \cdot 19 \cdot 26 \cdot 33 = 10, \\ K_2 = 33 \cdot 26 \cdot 19 \cdot 18 \cdot 11 \cdot 4 = 4, \\ K_3 = 4 + 11 + 18 + 19 + 26 + 33 = 33, \end{array} \right. \\
 \left(\begin{array}{cccccc} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{array} \right) \\
 10 \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} K_1 = 4 \cdot 9 \cdot 14 \cdot 19 \cdot 30 \cdot 35 = 10, \\ K_2 = 35 \cdot 30 \cdot 19 \cdot 14 \cdot 9 \cdot 4 = 4, \\ K_3 = 4 + 9 + 14 + 19 + 30 + 35 = 33. \end{array} \right.
 \end{array}$$

Эти 4 элемента замкнуты на операции матричного произведения

$\begin{matrix} m \\ \times \end{matrix}$	1	4	7	10
1	1	4	7	10
4	4	1	10	7
7	7	10	1	4
10	10	7	4	1

Расчет иллюстрирует функциональное единство значений для различных элементов множества, взятых из разных конформаций.

Есть другой класс функциональных свойств элементов из других конформаций:

$$\begin{array}{l}
 \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \\
 13 \rightarrow \begin{cases} K_1 = 1 \cdot 7 \cdot 13 \cdot 19 \cdot 25 \cdot 31 = 7, \\ K_2 = 31 \cdot 25 \cdot 19 \cdot 13 \cdot 7 \cdot 1 = 1, \\ K_3 = 1 + 7 + 13 + 19 + 25 + 31 = 36, \end{cases} \\
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{l}
 \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \\
 17 \rightarrow \begin{cases} K_1 = 5 \cdot 11 \cdot 17 \cdot 23 \cdot 29 \cdot 35 = 7, \\ K_2 = 35 \cdot 29 \cdot 23 \cdot 17 \cdot 11 \cdot 5 = 1, \\ K_3 = 5 + 11 + 17 + 23 + 29 + 35 = 36, \end{cases} \\
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \\
 19 \rightarrow \begin{cases} K_1 = 1 \cdot 9 \cdot 17 \cdot 19 \cdot 27 \cdot 35 = 7, \\ K_2 = 35 \cdot 27 \cdot 19 \cdot 17 \cdot 9 \cdot 1 = 1, \\ K_3 = 1 + 9 + 17 + 19 + 27 + 35 = 36, \end{cases} \\
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{l}
 \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \\
 25 \rightarrow \begin{cases} K_1 = 1 \cdot 11 \cdot 15 \cdot 19 \cdot 29 \cdot 33 = 7, \\ K_2 = 33 \cdot 29 \cdot 19 \cdot 15 \cdot 11 \cdot 1 = 1, \\ K_3 = 1 + 11 + 15 + 19 + 29 + 33 = 36. \end{cases} \\
 \end{array}$$

Поскольку операция суммирования генерирует пару новых элементов

$$33 + 33 = 36 + 36 = 18, \quad 33 + 36 = 15,$$

мы имеем 4 элемента, замкнутые на суммировании

	+	18	15	33	36
18		18	15	33	36
15		15	18	36	33
33		33	36	18	15
36		36	33	15	18

↓

$$18 \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} + 15 \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} + 33 \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} + 36 \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Общая картина генерации указанных элементов на конформациях подчинена таблице

$K \setminus P$	A	B	C	D	E	F
k_1	10	10	7	7	7	10
k_2	4	4	1	1	1	4
k_3	33	33	36	36	36	33

Если принять ассоциативную связь конформаций с кварками, указанное распределение конформаций по подмножествам есть свидетельство о возможности наличия у квантов нового квантового числа, одинакового по указанной связи подмножеств

$$[A, B, F] \rightarrow s_1, [C, D, E] \rightarrow s_2.$$

Поскольку

$$10 + 4 = 14 = 7 + 1,$$

имеем такие функциональные связи:

$$k_1(x) + k_2(x) = 14,$$

$$k_1(x) + k_2(x) = k_1(y) + k_2(y) = k_1(xy) + k_2(xy) = k_1(x+y) + k_2(x+y) = 14.$$

Учитывая фундаментальное свойство объектного множества $xu + ux = 14$, получим спектр условий функционального равновесия:

$$xu + ux + k_1(x) + k_2(x) + k_1(y) + k_2(y) = [0] = 18,$$

$$xu + ux + k_1(xy) + k_2(xy) + k_1(x+y) + k_2(x+y) = [0] = 18,$$

$$k_1(x) + k_2(x) + k_1(x+y) + k_2(x+y) + k_1(y) + k_2(y) = [0] = 18, \dots$$

Подходя к анализу с физической точки зрения, мы понимаем, что экспериментальные данные, базирующиеся на определении параметров анализируемой системы, которые ассоциированы с объектными числами 14, 16, 18, недостаточны для выводов о ее составе и структуре.

Ситуация усложняется при мультипликативном объединении функций. Это могут быть структурно сложные «изделия», которые эксперимент не может «различить», так как они «проявляются» в форме одного и того же объектного числа:

$$(xu + ux)(k_1(x) + k_2(x))(k_1(y) + k_2(y)) = 14,$$

$$(xu + ux)(k_1(xy) + k_2(xy))(k_1(x+y) + k_2(x+y)) = 14,$$

$$(k_1(x) + k_2(x))(k_1(x+y) + k_2(x+y))(k_1(y) + k_2(y)) = 14, \dots$$

Объектное множество и его функции «учат» условиям эксперимента и его «тонкостям».

Цикличность объектных факториалов и их произведений

Объектный факториал мы получаем при замене натурального числа единица элементом объектного множества. Поскольку эти элементы цикличны, что подтверждает таблица, есть пара функций m_{12}, n_{12} в форме прямых и обратных их произведений.

Проиллюстрируем ситуацию таблицей для 18 элементов множества M^{36} :

$1_p!$	$2_p!$	$3_p!$	$4_p!$	$5_p!$	$6_p!$	$7_p!$	$8_p!$	$9_p!$	$10_p!$	$11_p!$	$12_p!$	m_{12}	n_{12}
1	2	20	21	33	34	28	29	11	12	18	13	13	13
2	3	22	23	36	31	26	27	10	11	18	13	13	13
3	4	24	19	33	34	30	25	9	10	18	13	13	13
4	5	20	21	36	31	28	29	8	9	18	13	13	13
5	6	22	23	33	34	26	27	7	8	18	13	13	13
6	1	24	19	36	31	30	25	12	7	18	13	13	13
7	8	26	27	33	34	22	23	5	6	18	13	13	13
8	9	28	29	36	31	20	21	4	5	18	13	13	13
9	10	30	25	33	34	24	19	3	4	18	13	13	13
10	11	26	27	36	31	22	23	2	3	18	13	13	13
11	12	28	29	33	34	20	21	1	2	18	13	13	13
12	7	30	25	36	31	24	19	6	1	18	13	13	13
13	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	13	13	13
14	15	16	17	18	13							16	16
15	16	18	13									17	13
16	17	14	15	18	13							16	16
17	18	16	17	15	16	14	15	13				15	17
18	13											14	18

Очевидна цикличность объектных факториалов. Циклы зависят от элементов множества.

Представим структуру элементов m_{12}, n_{12} в общем виде:

$$m_{12} = 1_p! \cdot 2_p! \cdot 3_p! \cdot 4_p! \cdot 5_p! \cdot 6_p! \cdot 7_p! \cdot 8_p! \cdot 9_p! \cdot 10_p! \cdot 11_p! \cdot 12_p!,$$

$$n_{12} = 12_p! \cdot 11_p! \cdot 10_p! \cdot 9_p! \cdot 8_p! \cdot 7_p! \cdot 6_p! \cdot 5_p! \cdot 4_p! \cdot 3_p! \cdot 2_p! \cdot 1_p!.$$

Кроме этого, из таблицы для каждого элемента следует пара выражений:

$$\Theta_{(p)}^{\alpha}(x) = \frac{x}{1_p!} + \frac{x}{3_p!} + \frac{x}{5_p!} + \frac{x}{7_p!} + \frac{x}{9_p!} + \frac{x}{11_p!},$$

$$\sigma_{(p)}^{\alpha} = \frac{13}{2_p!} + \frac{13}{4_p!} + \frac{13}{6_p!} + \frac{13}{8_p!} + \frac{13}{10_p!} + \frac{13}{12_p!}.$$

Вторая половина таблицы генерирует такие значения:

$1_p!$	$2_p!$	$3_p!$	$4_p!$	$5_p!$	$6_p!$	$7_p!$	$8_p!$	$9_p!$	$10_p!$	$11_p!$	$12_p!$	m_{12}	n_{12}
19	20	26	27	15	16	22	23	29	30	18	13	13	13
20	21	28	29	18	13							16	16
21	22	30	25	15	16	24	19	27	28	18	13	13	13
22	23	26	27	18	13							16	16
23	24	28	29	15	16	20	21	25	26	18	13	13	13
24	19	30	25	18	13							16	16
25	26	20	21	15	16	28	29	23	24	18	13	13	13
26	27	22	23	18	13							16	16
27	28	24	19	15	16	30	25	21	22	18	13	13	13
28	29	20	21	18	13							16	16
29	30	22	23	15	16	26	27	19	20	18	13	13	13
30	25	24	19	18	13							16	16
31	32	14	15	33	34	16	17	35	36	18	13	13	13
32	33	16	17	36	31	14	15	34	35	18	13	13	13
33	34	18	13									15	17
34	35	14	15	36	31	16	17	32	33	18	13	13	13
35	36	16	17	33	34	14	15	31	32	18	13	13	13
36	31	18	13									17	15

Объектные факториалы образуют множители степенных объектных функций, названных объектными экспонентами. Поскольку, в силу свойств объектного множества, все четные степени генерируют один элемент под номером 13, часть анализируемой функции имеет постоянное слагаемое.

С физической точки зрения его можно интерпретировать как модель «вакуума», индуцированного не свойствами Вселенной в целом с его локальным проявлением, а как свойство конкретного элемента в реализуемых функциональных условиях.

Составим таблицу объектных «вакуумов»:

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
σ_x^α	33	36	33	36	33	36	33	36	33	36	33	36	15	15	15	15	15	15

x	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
σ_x^α	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	33	36	35	36	33	32

Таблица частоты генерации спектра объектных вакуумов такова:

σ_x^α	13	15	17	18	32	33	35	36
n	1	15	1	1	1	8	1	8

Вакуум имеет спектр состояний, зависящих от структуры объектов.

Опорные точки объектной экспоненты

Объектная экспонента определена выражением

$$\Theta_{(p)}^{\alpha}(x) = \frac{x}{1_p!} + \frac{x}{3_p!} + \frac{x}{5_p!} + \frac{x}{7_p!} + \frac{x}{9_p!} + \frac{x}{11_p!}.$$

Назовем объектные факториалы ее опорными точками. Для удобства анализа зададим их таблицами:

ξ	$1_p!$	$3_p!$	$5_p!$	$7_p!$	$9_p!$	$11_p!$
1	1	20	33	28	11	18
2	2	22	36	26	10	18
3	3	24	33	30	9	18
4	4	20	36	28	8	18
5	5	22	33	26	7	18
6	6	24	36	30	12	18
7	7	26	33	22	5	18
8	8	28	36	20	4	18
9	9	30	33	24	3	18
10	10	26	36	22	2	18
11	11	28	33	20	1	18
12	12	30	36	24	6	18
13	13	14	15	16	17	18
14	14	16	18			
15	15	18				
16	16	14	18			
17	17	16	15	14	13	
18	18					

ξ	$1_p!$	$3_p!$	$5_p!$	$7_p!$	$9_p!$	$11_p!$
19	19	26	15	22	29	18
20	20	28	18			
21	21	30	15	24	27	18
22	22	26	18			
23	23	28	15	20	25	18
24	24	30	18			
25	25	20	15	28	23	18
26	26	22	18			
27	27	24	15	30	21	18
28	28	20	18			
29	29	22	15	26	19	18
30	30	24	18			
31	31	14	33	16	35	18
32	32	16	36	14	34	18
33	33	18				
34	34	14	36	16	32	18
35	35	16	33	14	31	18
36	36	18				

Укажем несколько объектных экспонент в явном виде:

$$\Theta_{36}^{\alpha} = \frac{x}{36} + \frac{x}{18},$$

$$\Theta_{20}^{\alpha} = \frac{x}{20} + \frac{x}{28} + \frac{x}{18},$$

$$\Theta_{10}^{\alpha} = \frac{x}{10} + \frac{x}{26} + \frac{x}{36} + \frac{x}{22} + \frac{x}{2} + \frac{x}{18}, \dots$$

Наличие спектра объектных функций становится предпосылкой для анализа ситуаций, которые прямо или косвенно ассоциированы со структурой элементов объектного множества. В частности, поскольку есть удовлетворительное объяснение «квантовых» чисел для кварков, можно предположить, что анализируемые функции обеспечат новые данные об их свойствах и возможностях, в частности, об их информационном взаимодействии.

Объектные предпосылки двойных «нитей» ДНК

Известно, что молекулы ДНК в генетике состоят из 2 «нитей», объединенных друг с другом. Покажем, что таблицы произведений элементов объектной экспоненты структурно аналогичны «нитям» ДНК.

Составим таблицы произведений и сумм элемента объектной экспоненты с номером 1:

×	1	2	20	21	33	34	28	29	11	12	18	13
1	13	14	2	3	21	22	34	35	29	30	12	7
2	18	13	1	2	20	21	33	34	28	29	11	12
20	12	7	13	14	2	3	21	22	34	35	29	30
21	11	12	18	13	1	2	20	21	33	34	28	29
33	29	30	12	7	13	14	2	3	21	22	34	35
34	28	29	11	12	18	13	1	2	20	21	33	34
28	34	35	29	30	12	7	13	14	2	3	21	22
29	33	34	28	29	11	12	18	13	1	2	20	21
11	21	22	34	35	29	30	12	7	13	14	2	3
12	20	21	33	34	28	29	11	12	18	13	1	2
18	2	3	21	22	34	35	29	30	12	7	13	14
13	1	2	20	21	33	34	28	29	11	12	13	13

+	1	2	20	21	33	34	28	29	11	12	18	13
1	20	21	33	34	28	29	11	12	18	13	1	2
2	21	22	34	35	29	30	12	7	13	14	2	3
20	33	34	28	29	11	12	18	13	1	2	20	21
21	34	35	29	30	12	7	13	14	2	3	21	22
33	28	29	11	12	18	13	1	2	20	21	33	34
34	29	30	12	7	13	14	2	3	21	22	34	35
28	11	12	18	13	1	2	20	21	33	34	28	29
29	12	7	13	14	2	3	21	22	34	35	29	30
11	18	13	1	2	20	21	33	34	28	29	11	12
12	13	14	2	3	21	22	34	35	29	30	12	7
18	1	2	20	21	33	34	28	29	11	12	18	13
13	2	3	21	22	34	35	29	30	12	7	13	14

Заметим, что в таблице произведений элементы объектной экспоненты, генерирующие объектный «вакуум», дополняют базовое множество еще шестью элементами, аргументно зависимые элементы генерируют только «себя». В таблице присутствует пара «нитей», они согласованы между собой.

В таблице суммирований картина отношений повторяется, однако теперь «вакуумные» элементы генерируют только элементы базового множества, а аргументно зависимые числа генерируют именно то подмножество, которое было получено в таблице произведений.

Анализ свидетельствует о дополнительной связи подмножеств между собой, необычно проявляющейся на таблицах произведений и суммирований:

×	13	2	21	34	29	12
13	13	2	21	34	29	12
2	12	13	2	21	34	29
21	29	12	13	2	21	34
34	34	29	12	13	2	21
29	21	34	29	12	13	2
12	2	21	34	29	12	13

×	16	5	24	31	26	9
16	13	2	21	34	29	12
5	12	13	2	21	34	29
24	29	12	13	2	21	34
31	34	29	12	13	2	21
26	21	34	29	12	13	2
9	2	21	34	29	12	13

×	17	6	19	32	27	10
17	13	2	21	34	29	12
6	12	13	2	21	34	29
19	29	12	13	2	21	34
32	34	29	12	13	2	21
27	21	34	29	12	13	2
10	2	21	34	29	12	13

×	18	1	20	33	28	11
18	13	2	21	34	29	12
1	12	13	2	21	34	29
20	29	12	13	2	21	34
33	34	29	12	13	2	21
28	21	34	29	12	13	2
11	2	21	34	29	12	13

×	16	5	24	31	26	9
16	15	4	23	36	25	8
5	8	15	4	23	36	25
24	25	8	15	4	23	36
31	36	25	8	15	4	23
26	23	36	25	8	15	4
9	4	23	36	25	8	15

+	16	5	24	31	26	9
17	15	4	23	36	25	8
6	8	15	4	23	36	25
19	25	8	15	4	23	36
32	36	25	8	15	4	23
27	23	36	25	8	15	4
10	4	23	36	25	8	15

+	17	6	19	32	27	10
16	15	4	23	36	25	8
5	8	15	4	23	36	25
24	25	8	15	4	23	36
31	36	25	8	15	4	23
26	23	36	25	8	15	4
9	4	23	36	25	8	15

Картина подмножеств по 6 элементов с таблично удобным порядком такова:

13	2	21	34	29	12	14	3	22	35	30	7	15	4	23	36	25	8
16	5	24	31	26	9	17	6	19	32	27	10	18	1	20	33	28	11

Инвариантное «близкодействие» с «маятником» на объектных факториалах

Объектные факториалы образуют пару подмножеств. Есть нечетные и четные модели

$$A \rightarrow [1_p!, 3_p!, 5_p!, 7_p!, 9_p!, 11_p!], B \rightarrow [2_p!, 4_p!, 6_p!, 8_p!, 10_p!, 12_p!].$$

В частности, таковы подмножества

$$A \rightarrow [7, 26, 33, 22, 5, 18], B \rightarrow [8, 27, 34, 23, 6, 13].$$

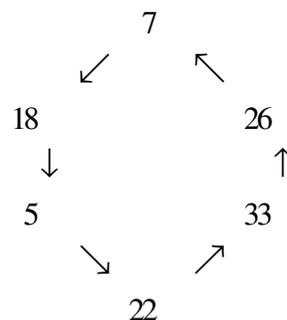
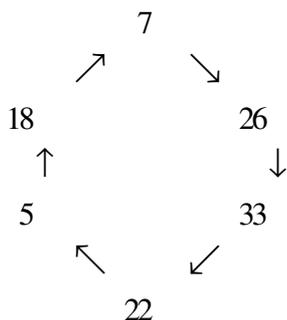
Проанализируем свойства таких подмножеств на функциях

$$P_{2,1} = [(x_k + x_k + x_{k+1})(x_k + x_{k+1})][(x_k + x_k + x_{k+1}) + (x_k + x_{k+1})] \rightarrow [(x + x + y)(x + y)][(x + x + y) + (x + y)],$$

$$Q_{2,1} = [(x_k + x_k + x_{k-1})(x_k + x_{k-1})][(x_k + x_k + x_{k-1}) + (x_k + x_{k-1})] \rightarrow [(y + y + x)(y + x)][(y + y + x) + (y + x)].$$

Такова функциональная модель «близкодействия» элементов объектных факториалов с движениями по часовой стрелке или в обратном направлении при расположении их в форме циклических рисунков.

Рассмотрим свойства значений для указанных множеств. Для нечетных объектных факториалов имеем рисунки и значения вида



$$[(7+7+26)(7+26)][(7+7+26)+(7+26)]=26,$$

$$[(26+26+33)(26+33)][(26+26+33)+(26+33)]=26,$$

$$[(33+33+22)(33+22)][(33+33+22)+(33+22)]=26,$$

$$[(22+22+5)(22+5)][(22+22+5)+(22+5)]=26,$$

$$[(5+5+18)(5+18)][(5+5+18)+(5+18)]=26,$$

$$[(18+18+7)(18+7)][(18+18+7)+(18+7)]=26,$$

$$[(7+7+18)(7+18)][(7+7+18)+(7+18)]=22,$$

$$[(26+26+7)(26+7)][(26+26+7)+(26+7)]=22,$$

$$[(33+33+26)(33+26)][(33+33+26)+(33+26)]=22,$$

$$[(22+22+33)(22+33)][(22+22+33)+(22+33)]=22,$$

$$[(5+5+22)(5+22)][(5+5+22)+(5+22)]=22,$$

$$[(18+18+5)(18+5)][(18+18+5)+(18+5)]=22.$$

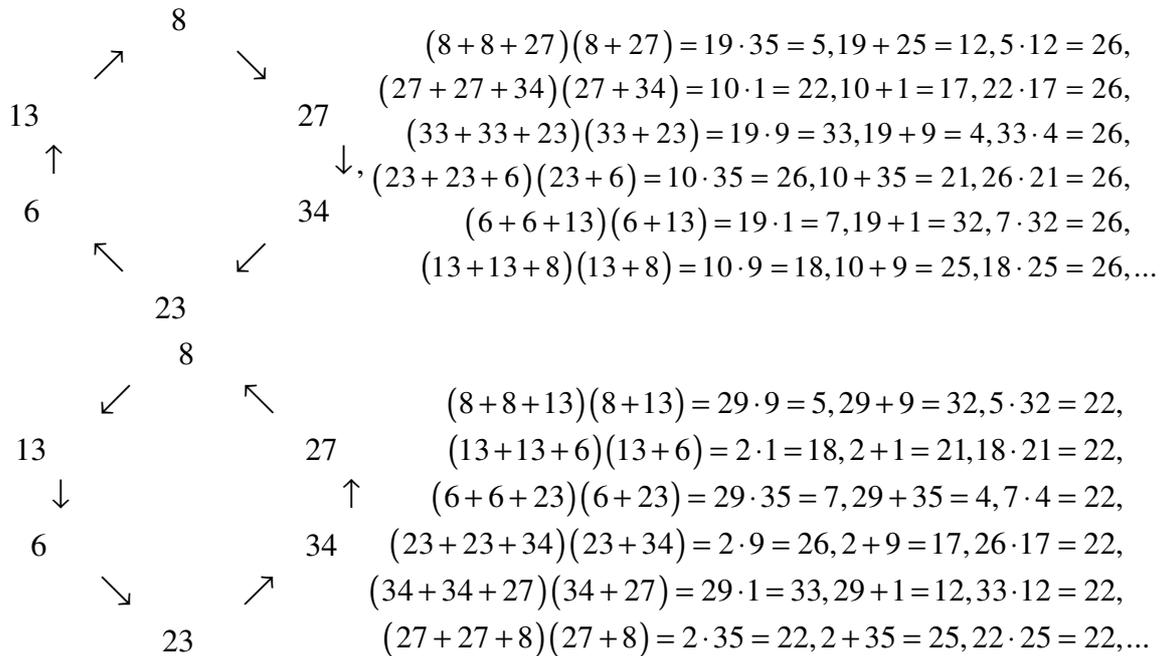
Близкие пары элементов объектного факториала имеют одинаковые значения при их «взаимодействии» по алгоритму указанной функции, действующей аналогично принятой программе поведения, которой обычно подчиняются живые объекты.

Заметим, что «близкодействие» имеет свойство объектного маятника: при действии по одной, а затем по другой ориентации в итоге получается равновесие, так как

$$26 + 22 = 18 = [0].$$

С аналогичной ситуацией мы имеем дело на четных элементах объектного факториала. Так, например, рассмотрим множество $B \rightarrow [8, 27, 34, 23, 6, 13]$.

Получим рисунки циклического множества и значения на анализируемых функциях:



Представленная «картина» имеет место на каждом множестве объектных факториалов, ассоциированных с элементами множества M^{36} с законом $P_{2,1}(x, y) = 4x + 2y$.

Анализируемые функции генерируют такие значения:

ξ	$P_{1,2}$	$Q_{1,2}$
1	28	20
2	26	22
3	30	24
4	28	20
5	26	22
6	30	24
7	22	26
8	20	28
9	24	30
10	22	26
11	20	28
12	24	30

ξ	$P_{1,2}$	$Q_{1,2}$
13	16	14
14	14	16
15	14	16
16	14	16
17	16	14
18	x	x
19	22	26
20	28	20
21	24	30
22	26	22
23	20	28
24	30	24

ξ	$P_{1,2}$	$Q_{1,2}$
25	20	28
26	22	26
27	30	24
28	20	28
29	26	22
30	24	30
31	16	14
32	14	16
33	18	18
34	16	14
35	14	16
36	18	18

Таблицы иллюстрируют аналогии в генерации значений анализируемой функции для разных элементов объектного множества. В границах принятой идеологии это «наблюдение» свидетельствует о наличии у них дополнительного внутреннего параметра.

Заметим, что мы проанализировали только простейшие функции.

Принципиальное различие возможностей теории и эксперимента

Проанализируем функций $P_{2,1}(x, y), Q_{2,1}(x, y)$ на элементах объектных факториалов с целью нахождения представления, в котором «скрыта» их операция неассоциативного произведения.

Заметим, что сумма элементов генерирует искомые значения:

$$\begin{array}{ll}
 (8+8+27)(8+27) = 19 \cdot 35 = 5, 19+25 = 12, 5 \cdot 12 = 26, & 8+8+27 = 19, \\
 (27+27+34)(27+34) = 10 \cdot 1 = 22, 10+1 = 17, 22 \cdot 17 = 26, & 27+27+34 = 10, \\
 (34+34+23)(34+23) = 19 \cdot 9 = 33, 19+9 = 4, 33 \cdot 4 = 26, & 34+34+23 = 19, \\
 (23+23+6)(23+6) = 10 \cdot 35 = 26, 10+35 = 21, 26 \cdot 21 = 26, & 23+23+6 = 10, \\
 (6+6+13)(6+13) = 19 \cdot 1 = 7, 19+1 = 32, 7 \cdot 32 = 26, & 6+6+13 = 19, \\
 (13+13+8)(13+8) = 10 \cdot 9 = 18, 10+9 = 25, 18 \cdot 25 = 26, \dots & 13+13+8 = 10, \\
 & 19+19 = 26 = 10+10.
 \end{array}$$

Следовательно, имеет место функциональная связь

$$P_{2,1}(x, y) = [(x+x+y)(x+y)][(x+x+y)+(x+y)] = 4x+2y = E_{x,y}.$$

$$\begin{array}{ll}
 (8+8+13)(8+13) = 29 \cdot 9 = 5, 29+9 = 32, 5 \cdot 32 = 22, & 8+8+13 = 29, \\
 (13+13+6)(13+6) = 2 \cdot 1 = 18, 2+1 = 21, 18 \cdot 21 = 22, & 13+13+6 = 2, \\
 (6+6+23)(6+23) = 29 \cdot 35 = 7, 29+35 = 4, 7 \cdot 4 = 22, & 6+6+23 = 29, \\
 (23+23+34)(23+34) = 2 \cdot 9 = 26, 2+9 = 17, 26 \cdot 17 = 22, & 23+23+34 = 2, \\
 (34+34+27)(34+27) = 29 \cdot 1 = 33, 29+1 = 12, 33 \cdot 12 = 22, & 34+34+27 = 29, \\
 (27+27+8)(27+8) = 2 \cdot 35 = 22, 2+35 = 25, 22 \cdot 25 = 22, \dots & 27+27+8 = 2.
 \end{array}$$

В этом случае $29+29 = 22 = 2+2$. Следовательно, выполняется закон

$$Q_{2,1} = [(y+y+x)(y+x)][(y+y+x)+(y+x)] = 4y+2 = S_{x,y}.$$

Заметим, что если эксперимент обеспечивает результат только по функциям $E_{x,y}, S_{x,y}$, он не имеет возможностей «расшифровки» указанных нелинейных законов с парой операций.

Таблица комбинаторных произведений генерирует элементы конформаций, которые тоже «недостижимы» для эксперимента:

×	6	8	13	23	27	34
6	13	27	8	6	34	23
8	23	13	6	34	8	27
13	6	8	13	23	27	34
23	8	34	27	13	23	6
27	34	6	23	27	13	8
34	27	23	34	8	6	13

 \Rightarrow

$$\begin{array}{c}
 \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \\
 (13)
 \end{array},
 \begin{array}{c}
 \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \\
 (27)
 \end{array}$$

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

(8) (6) (34) (23)

Эти 6 матриц образуют группу на матричном произведении. Их генерация следует из таблицы произведения элементов в форме объектных факториалов. Но для эксперимента они «недоступны», так как таблица произведений не является объектом прямого эксперимента.

Проанализируем пример на «нечетных» объектных факториалах:

$ \begin{array}{ccc} & 7 & \\ \nearrow & & \searrow \\ 18 & & 26 \\ \uparrow & & \downarrow \\ 5 & & 33 \\ \nwarrow & & \swarrow \\ & 22 & \end{array} $	$ \begin{aligned} (5+5+5)(5+5) &= 33 \cdot 22 = 8, 33+22 = 7, 8 \cdot 7 = 18, & 5+5+5 &= 33, \\ (18+18+5)(18+5) &= 5 \cdot 5 = 13, 5+5 = 22, 13 \cdot 22 = 22, & 18+18+5 &= 5, \\ (7+7+5)(7+5) &= 7 \cdot 18 = 6, 7+18 = 7, 6 \cdot 7 = 26, & 7+7+5 &= 7, \\ (26+26+5)(26+5) &= 33 \cdot 7 = 23, 33+7 = 22, 23 \cdot 22 = 18, & 26+26+5 &= 33, \\ (33+33+5)(33+5) &= 5 \cdot 26 = 34, 5+26 = 7, 34 \cdot 7 = 22, & 33+33+5 &= 5 \\ (22+22+5)(22+5) &= 7 \cdot 33 = 27, 7+33 = 22, 27 \cdot 22 = 26, \dots 22+22+5 = 26, \dots \end{aligned} $
--	--

Полученные значения снова могут быть заданы линейной функцией без произведений.

Меняется вид таблицы суммирования элементов и вид элементов конформации. Получим

+	5	7	18	22	26	33
5	22	18	5	33	7	26
7	18	26	7	5	33	22
18	5	7	18	22	26	33
22	33	5	22	26	18	7
26	7	33	26	18	22	5
33	26	22	33	7	5	18

 \Rightarrow

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

(22) (18)

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

(5) (33) (7) (26)

Квадраты этих матриц генерируют единичную матрицу $\xi_i^2 = E$. Это смежный класс группы.

Специфика представлений сада

На примерах убедимся в том, что сад M^{36} имеет аналоги представлений групп. Проанализируем согласование пары функций

$$\Theta_x = 13 + x + \frac{x}{36} + \frac{x}{18},$$

$$m_x = 13 \cdot x \cdot \frac{x}{36} \cdot \frac{x}{18}$$

на элементах сада.

В частности, получим таблицу значений:

K	x	y	xy	$x+y$	Θ_x	m_x	Θ_y	m_y	Θ_{xy}	m_{xy}	Θ_{x+y}	m_{x+y}
A	13	31	31	32	32	31	14	13	14	13	13	14
B	20	22	15	30	1	8	5	10	36	33	9	6
C	24	35	6	11	3	12	16	17	21	30	28	23
D	5	23	1	34	22	29	4	11	20	25	17	16

Введем функции

$$\varphi_x = \Theta_x + m_x, \varphi_y = \Theta_y + m_y, \varphi_{xy} = \Theta_{xy} + m_{xy}, \varphi_{x+y} = \Theta_{x+y} + m_{x+y}.$$

Получим согласование значений:

$$A \rightarrow \begin{cases} \varphi_x + \varphi_y = 32 + 31 + 14 + 13 = 18, \\ \varphi_{xy} + \varphi_{x+y} = 14 + 13 + 13 + 14, \end{cases} \quad B \rightarrow \begin{cases} \varphi_x + \varphi_y = 1 + 8 + 5 + 10 = 18, \\ \varphi_{xy} + \varphi_{x+y} = 36 + 33 + 9 + 6 = 18, \end{cases}$$

$$C \rightarrow \begin{cases} \varphi_x + \varphi_y = 3 + 12 + 16 + 17 = 18, \\ \varphi_{xy} + \varphi_{x+y} = 21 + 30 + 28 + 23 = 18, \end{cases} \quad D \rightarrow \begin{cases} \varphi_x + \varphi_y = 22 + 29 + 4 + 11 = 18, \\ \varphi_{xy} + \varphi_{x+y} = 20 + 25 + 17 + 16 = 18. \end{cases}$$

На указанном обосновании имеем функциональную связь

$$\varphi_x + \varphi_y = \varphi_{x+y} - \varphi_{xy}.$$

Запишем ее в другом виде

$$\varphi(x) + \varphi(y) = \varphi(x+y) - \varphi(xy).$$

Стандартная модель представлений групп на операции суммирования *дополнена* еще одним слагаемым с произведением аргументов.

Специфика ситуации в том, что значения функций

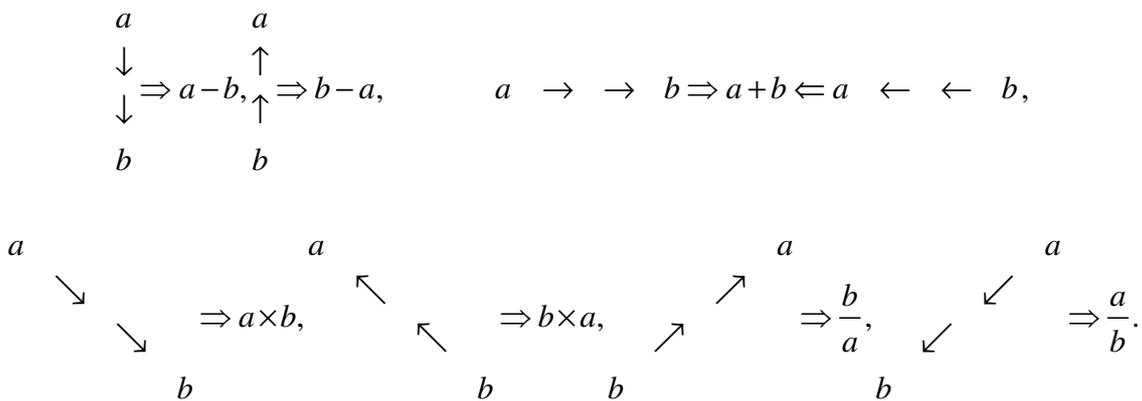
$$\omega_p(x) = x + \frac{x}{p}$$

не зависят от аргумента x . Таковы объектные инварианты сада.

Объектно-функциональные блоки для теорий и физических изделий

Проанализируем возможность конструирования «строительных» блоков для самых разных изделий, придавая им функциональные свойства. За основу алгоритма примем наличие 4 базовых элементов $[\alpha, \beta, \gamma, \delta]$, операционно согласованных между собой. Например, это могут быть привычные операции суммирования, вычитания, умножения и деления.

Выполним визуализацию операций. Сопоставим каждой ориентированной линии, которые посредством рисунка соединяют базовые элементы, «свою» операцию:



Понятно, что этот вариант связи базовых элементов не является единственным, и он не ограничивается заданием только операций.

Заметим, что состав базовых элементов может быть самым разным. В частности, есть возможность комбинаторного выбора последовательности из 4 элементов в каждом конечном множестве.

В частности, 6 элементов каждой конформации множества M^{36} могут быть распределены по ориентированным подмножествам из 4 элементов с подчинением их указанной системе привычных операций или их разнообразным обобщениям со своим логическим или каким-то функциональным свойством.

Представляют интерес последовательные «циклические» подмножества M^{36} :

$$[a, b, c, d, e, f] \rightarrow [a, b, c, d], [b, c, d, e], [c, d, e, f], [d, e, f, a], [e, f, a, b], [f, a, b, c].$$

Их анализ может быть согласован с алгоритмом перестановки базовых элементов с учетом наличия подмножеств в группе перестановок. В принятых ранее обозначениях с номерами по месту расположения значимых элементов в строках имеем 6 подмножеств по 4 матрицы:

$$\begin{array}{cccccc}
 \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}, & \begin{pmatrix} 1 & 4 & 3 & 2 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \\ 4 & 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}, & \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 4 \\ 2 & 4 & 1 & 3 \\ 3 & 1 & 4 & 2 \\ 4 & 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}, & \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 3 \\ 2 & 1 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 2 & 1 \\ 4 & 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}, & \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 2 \\ 2 & 4 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 2 & 4 \\ 4 & 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}, & \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 & 4 \\ 3 & 2 & 4 & 1 \\ 4 & 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}. \\
 A & B & C & D & E & F
 \end{array}$$

Функцию нормальной подгруппы в этом множестве выполняют матрицы подмножества А. По этой причине их функциональные свойства могут отличаться от функциональных свойств других подмножеств, что инициирует потребность исследования всего спектра ситуаций.

Проанализируем 4 подмножества объектного множества M^{36} с номерами $[1, 2, 3, 4]$.
 Такой выбор удобен для записи.

Получим спектр операционных функциональных отношений:

$$A \Rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}, \quad \begin{array}{ccc} 4 & & 1 \\ \uparrow & & \downarrow \\ \uparrow & & \downarrow \\ 3 & \leftarrow \leftarrow & 2 \end{array}, \quad \begin{array}{ccc} 4 & \leftarrow \leftarrow & 1 \\ \downarrow & & \uparrow \\ \downarrow & & \uparrow \\ 3 & & 2 \end{array},$$

$$(1-2)(2+3)(3-4) = 29, \quad (2-1)(1+4)(4-3) = 27,$$

$$\begin{array}{ccc} 4 & \rightarrow \rightarrow & 1 \\ \uparrow & & \downarrow \\ \uparrow & & \downarrow \\ 3 & & 2 \end{array}, \quad \begin{array}{ccc} 4 & & 1 \\ \downarrow & & \uparrow \\ \downarrow & & \uparrow \\ 3 & \rightarrow \rightarrow & 2 \end{array},$$

$$(3-4)(4+1)(1-2) = 29, \quad (4-3)(3+2)(2-1) = 27$$

$$B \Rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 4 & 3 & 2 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \\ 3 & 2 & 1 & 4 \\ 4 & 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}, \quad \begin{array}{ccc} 4 & \leftarrow \leftarrow & 1 \\ \downarrow & & \\ \downarrow & & \\ 3 & \rightarrow \rightarrow & 2 \end{array}, \quad \begin{array}{ccc} 4 & \rightarrow \rightarrow & 1 \\ \uparrow & & \\ \uparrow & & \\ 3 & \leftarrow \leftarrow & 2 \end{array},$$

$$(1+4)(4-3)(3+2) = 27 \quad (2+3)(3-4)(4+1) = 29$$

$$\begin{array}{ccc} 4 & \leftarrow \leftarrow & 1 \\ & & \uparrow \\ & & \uparrow \\ 3 & \rightarrow \rightarrow & 2 \end{array}, \quad \begin{array}{ccc} 4 & \rightarrow \rightarrow & 1 \\ & & \downarrow \\ & & \downarrow \\ 3 & \leftarrow \leftarrow & 2 \end{array},$$

$$(3+2)(2-1)(1+4) = 27 \quad (4+1)(1-2)(2+3) = 29$$

$$C \Rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 3 & 2 & 4 \\ 2 & 4 & 1 & 3 \\ 3 & 1 & 4 & 2 \\ 4 & 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}, \quad \begin{array}{ccc} 4 & & 1 \\ \swarrow \searrow & & \\ \swarrow \swarrow & & \\ 3 & \rightarrow \rightarrow & 2 \end{array}, \quad \begin{array}{ccc} 4 & \rightarrow \rightarrow & 1 \\ \swarrow \searrow & & \\ \swarrow \swarrow & & \\ 3 & & 2 \end{array},$$

$$\left(\frac{1}{3}\right)(3+2)(2 \cdot 4) = 25 \quad (2 \cdot 4)(4+1)\left(\frac{1}{3}\right) = 25$$

$$\begin{array}{ccc} 4 & \leftarrow \leftarrow & 1 \\ & \searrow \nearrow & \\ & \nearrow \searrow & \\ 3 & & 2 \end{array}, \quad \begin{array}{ccc} 4 & & 1 \\ & \searrow \nearrow & \\ & \nearrow \searrow & \\ 3 & \leftarrow \leftarrow & 2 \end{array},$$

$$\left(\frac{3}{1}\right)(1+4)(4 \cdot 2) = 29 \quad (4 \cdot 2)(2+3)\left(\frac{3}{1}\right) = 29$$

$$D \Rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 3 \\ 2 & 1 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 2 & 1 \\ 4 & 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{array}{ccc} 4 & & 1 \\ \downarrow \swarrow & & \downarrow \\ \downarrow & \swarrow & \downarrow \\ 3 & & 2 \end{array}, \quad \begin{array}{ccc} 4 & & 1 \\ \uparrow \swarrow & \swarrow & \uparrow \\ \uparrow \swarrow & & \uparrow \\ 3 & & 2 \end{array},$$

$$(1-2)(2 \cdot 4)(4-3) = 15 \quad (2-1)\left(\frac{1}{3}\right)(3-4) = 15$$

$$\begin{array}{ccc} 4 & & 1 \\ \uparrow \searrow & & \uparrow \\ \uparrow & \searrow & \uparrow \\ 3 & & 2 \end{array}, \quad \begin{array}{ccc} 4 & & 1 \\ \downarrow \nearrow & \nearrow & \downarrow \\ \downarrow \nearrow & & \downarrow \\ 3 & & 2 \end{array},$$

$$(3-4)(4 \cdot 2)(2-1) = 13 \quad (4-3)\left(\frac{3}{1}\right)(1-2) = 13$$

$$E \Rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 2 \\ 2 & 4 & 3 & 1 \\ 3 & 1 & 2 & 4 \\ 4 & 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{array}{ccc} 4 & & 1 \\ \uparrow \searrow \swarrow & & \uparrow \\ \uparrow \swarrow \searrow & & \uparrow \\ 3 & & 2 \end{array}, \quad \begin{array}{ccc} 4 & & 1 \\ \downarrow \swarrow \nearrow & \nearrow & \downarrow \\ \downarrow \nearrow \swarrow & & \downarrow \\ 3 & & 2 \end{array},$$

$$\left(\frac{1}{3}\right)(3-4)(4 \cdot 2) = 15 \quad (2 \cdot 4)(4-3)\left(\frac{3}{1}\right) = 13$$

$$\begin{array}{ccc} 4 & & 1 \\ \swarrow \nearrow \downarrow & & \swarrow \swarrow \downarrow \\ \nearrow \swarrow \downarrow & & \swarrow \swarrow \downarrow \\ 3 & & 2 \end{array}, \quad \begin{array}{ccc} 4 & & 1 \\ \searrow \swarrow \uparrow & \swarrow \swarrow \uparrow & \searrow \swarrow \uparrow \\ \swarrow \swarrow \uparrow & & \swarrow \swarrow \uparrow \\ 3 & & 2 \end{array},$$

$$\left(\frac{3}{1}\right)(1-2)(2 \cdot 4) = 15 \quad (4 \cdot 2)(2-1)\left(\frac{1}{3}\right) = 13$$

$$F \Rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 & 4 \\ 3 & 2 & 4 & 1 \\ 4 & 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{array}{ccc} 4 & \leftarrow \leftarrow & 1 \\ \searrow & & \searrow \\ 3 & \leftarrow \leftarrow & 2 \end{array}, \quad \begin{array}{ccc} 4 & \leftarrow \leftarrow & 1 \\ \nearrow & \nearrow & \nearrow \\ 3 & \leftarrow \leftarrow & 2 \end{array},$$

$$(1+4)(4 \cdot 2)(2+3) = 29 \quad (2+3)\left(\frac{3}{1}\right)(1+4) = 29$$

$$\begin{array}{ccc} 4 & \rightarrow \rightarrow & 1 \\ \swarrow & & \swarrow \\ 3 & \rightarrow \rightarrow & 2 \end{array}, \quad \begin{array}{ccc} 4 & \rightarrow \rightarrow & 1 \\ \swarrow & \swarrow & \swarrow \\ 3 & \rightarrow \rightarrow & 2 \end{array}.$$

$$(3+2)(2 \cdot 4)(4+1) = 25 \quad (4+1)\left(\frac{1}{3}\right)(3+2) = 25$$

Специфика объектных функций

Во многих разделах математики и физики находят применение рекуррентные функции, которые генерируют спектр последовательно расположенных значений согласно алгоритму

$$x_{k+1} = f(x_k),$$

в котором индекс k задает порядковый номер очередного элемента в последовательности.

Объектные функции имеют свойства, которые непривычны для последовательностей. Проиллюстрируем ситуацию примерами.

Возьмем за основу объектную экспоненту

$$\Theta_{20}^{\alpha}(x) = x + \frac{x}{28} + \frac{x}{18} + \frac{x}{20}.$$

Ее рекуррентные возможности дискретны. Генерируется либо один, либо два элемента:

$$x = 13, \Theta_{20}^{\alpha}(13) = 13 + 28 + 18 + 20 = 13,$$

$$x = 21, \Theta_{20}^{\alpha}(21) = 21 + \frac{21}{28} + \frac{21}{18} + \frac{21}{20} = 21 + 20 + 28 + 18 = 21, \dots$$

$$x = 2, \Theta_{20}^{\alpha}(2) = 2 + \frac{2}{28} + \frac{2}{18} + \frac{2}{20} = 2 + 33 + 11 + 1 = 29,$$

$$x = 29, \Theta_{20}^{\alpha}(29) = 29 + \frac{29}{28} + \frac{29}{18} + \frac{29}{20} = 29 + 18 + 20 + 28 = 29,$$

$$x = 14, \Theta_{20}^{\alpha}(14) = 14 + \frac{14}{28} + \frac{14}{18} + \frac{14}{20} = 14 + 27 + 17 + 19 = 17,$$

$$x = 17, \Theta_{20}^{\alpha}(17) = 17 + \frac{17}{28} + \frac{17}{18} + \frac{17}{20} = 17 + 30 + 14 + 22 = 17, \dots$$

Проанализируем триединство функциональных свойств объектной функции Мёбиуса

$$\sigma(x) = \frac{ax+b}{cx+d}.$$

Из общего условия, действующего в объектном множестве, получим

$$\frac{x}{y} = x \cdot y \Rightarrow \frac{ax+b}{cx+d} = (ax+b)(cx+d).$$

Данное бинарное свойство можно дополнить тернарным, так как $(ax+b)(cx+d) = (ab)(cd)$.

Действительно, получим, например

$$\frac{ax+b}{cx+d} = (ab)(cd) \Rightarrow \frac{1 \cdot 1 + 2}{3 \cdot 1 + 4} = 13 = (1 \cdot 2)(3 \cdot 4), \frac{7 \cdot 1 + 19}{32 \cdot 1 + 36} = 35 = (7 \cdot 19)(32 \cdot 36), \dots$$

Возможность единой конформации для множества и подмножества

Объектное множество M^{36} состоит из 6 подмножеств, элементы которых обозначены натуральными числами

$$a = [1, 2, 3, 4, 5, 6], b = [7, 8, 9, 10, 11, 12], c = [13, 14, 15, 16, 17, 18],$$

$$d = [19, 20, 21, 22, 23, 24], e = [25, 26, 27, 28, 29, 30], f = [31, 32, 33, 34, 35, 36].$$

Множество нечетных факториалов элемента с номером 7 данного множества состоит из элементов

$$[5, 7, 18, 22, 26, 33].$$

Сравним конформационную структуру полного множества и его подмножества на операции модульного суммирования согласно таблицам

+	a	b	c	d	e	f
a	d	c	a	f	b	e
b	c	e	b	a	f	d
c	a	b	c	d	e	f
d	f	a	d	e	c	b
e	b	f	e	c	d	a
f	e	d	f	b	a	c

+	5	7	18	22	26	33
5	22	18	5	33	7	26
7	18	26	7	5	33	22
18	5	7	18	22	26	33
22	33	5	22	26	18	7
26	7	33	26	18	22	5
33	26	22	33	7	5	18

Их конформации едины с элементами

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix},$$

(d,22) (c,18) (a,5)

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

(f,33) (b,7) (e,26)

Приняв модель конформаций в качестве средства для описания «склеивания» элементов, мы обнаруживаем единство локальных и глобальных (на множествах) их проявлений.

Аналогично рассмотрим ситуацию на комбинаторном произведении. На подмножествах множества имеем таблицу произведений

\times^k	a	b	c	d	e	f
a	c	e	b	a	f	d
b	d	c	a	f	b	e
c	a	b	c	d	e	f
d	b	f	e	c	d	a
e	f	a	d	e	c	b
f	e	d	f	b	a	c

Таблицы комбинаторных произведений нечетных и четных факториалов элемента с номером 7 таковы:

\times^k	5	7	18	22	26	33
5	13	27	8	6	34	23
7	23	13	6	34	8	27
18	6	8	13	23	27	34
22	8	34	27	13	23	6
26	34	6	23	27	13	8
33	27	23	34	8	6	13

\times^k	6	8	13	23	27	34
6	13	27	8	6	34	23
8	23	13	6	34	8	27
13	6	8	13	23	27	34
23	8	34	27	13	23	6
27	34	6	23	27	13	8
34	27	23	34	8	6	13

Им соответствует единая конформация с элементами

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

$(c,13)$ $(e,27)$ $(b,8)$

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

$(a,6)$ $(f,34)$ $(d,23)$

Есть единство конформаций на множествах и подмножествах с разными операциями.

Циклическая операционная активность объектного вакуума

Четные элементы $[6, 8, 13, 23, 27, 34]$ объектной экспоненты элемента с номером 6 есть основания рассматривать в качестве модели объектного вакуума с суммой равной элементу с номером 33. Пара таких элементов в сумме генерируют ноль объектного множества

На операции комбинаторного произведения это подмножество «сохраняет» себя. На операции объектного суммирования генерируется новое подмножество:

+	6	8	13	23	27	34
6	24	14	1	35	9	28
8	14	28	9	1	35	24
13	1	9	14	24	28	35
23	35	1	24	28	14	9
27	9	35	28	14	24	1
34	28	24	35	9	1	14

Его элементы $[1, 9, 14, 24, 28, 35]$ согласованы по указанной выше, базовой конформации суммирования.

Суммы и произведения этих элементов таковы:

+	1	9	14	24	28	35
1	20	16	3	31	11	30
9	16	30	11	3	31	20
14	3	11	16	20	30	31
24	31	3	20	30	16	11
28	11	31	30	16	20	3
35	30	20	31	11	3	16

^k ×	1	9	14	24	28	35
1	13	27	8	6	34	23
9	23	13	6	34	8	27
14	6	8	13	23	27	34
24	8	34	27	13	23	6
28	34	6	23	27	13	8
35	27	23	34	8	6	13

Проанализируем суммы и произведения подмножества $[3, 11, 16, 20, 30, 31]$:

+	3	11	16	20	30	31
3	24	14	1	35	9	28
11	14	28	9	1	35	24
16	1	9	14	24	28	35
20	35	1	24	28	14	9
30	9	35	28	14	24	1
31	28	24	35	9	1	14

^k ×	3	11	16	20	30	31
3	13	27	8	6	34	23
11	23	13	6	34	8	27
16	6	8	13	23	27	34
20	8	34	27	13	23	6
30	34	6	23	27	13	8
31	27	23	34	8	6	13

Подмножества на четных и нечетных факториалах элемента 7 дополнены парой новых подмножеств, которые на операциях объектного суммирования и комбинаторного произведения взаимно согласованы друг с другом.

Первичная модель объектных «глюонов» на конформациях

Обычно конечное множество замкнуто на множестве алгебраических операций, среди которых, например, есть операция суммирования и операция произведения. В большинстве случаев таблицы для соответствующих операций достаточны для генерации конформации. Но этот аспект свойств объектов и явлений длительное время оставался без внимания. Не было понятно, как и к чему применить конформации.

Структурный подход к объектам физической реальности базируется на согласованном анализе некоторого их множества с условиями замыкания на спектре операций. Но тогда появляется возможность конструирования функций, ассоциированных со структурой таблиц произведений и суммирований, распределяющих элементы согласно неким конформациям.

Примем точку зрения, что возможен функциональный анализ конформаций в качестве средства, представляющего согласованное, коллективное влияние элементов анализируемого множества на каждый конкретный элемент.

Рассмотрим одну из таких возможностей, определив искомое «влияние» привычным словом «глюон». Тогда «клеевая» возможность каждого объекта задается его ролью и местом в конформации, генерируется не только объектом, но их полным составом.

Рассмотрим в качестве примера таблицу комбинаторного произведения множества четных объектных факториалов числа с номером 7 объектного множества M^{36} :

$\begin{matrix} k \\ \times \end{matrix}$	6	8	13	23	27	34
6	13	27	8	6	34	23
8	23	13	6	34	8	27
13	6	8	13	23	27	34
23	8	34	27	13	23	6
27	34	6	23	27	13	8
34	27	23	34	8	6	13

Определим клеевой потенциал каждого элемента, суммируя его аргументы x, y в таблице с последующим произведением сумм, расставляя их в порядке «прочтения» по строкам таблицы сверху вниз.

Получим такие результаты:

$$\begin{aligned}
 13 &= (6+6)(8+8)(13+13)(23+23)(27+27)(34+34) = 27, \\
 27 &= (6+8)(8+34)(13+27)(23+13)(27+23)(34+6) = 27, \\
 8 &= (6+13)(8+27)(13+8)(23+6)(27+34)(34+23) = 27, \\
 6 &= (6+23)(8+13)(13+6)(23+34)(27+8)(34+27) = 27, \\
 34 &= (6+27)(8+23)(13+34)(23+8)(27+6)(34+13) = 27, \\
 23 &= (6+34)(8+6)(13+23)(23+27)(27+13)(34+8) = 27.
 \end{aligned}$$

В границах предложенного алгоритма все клеевые потенциалы одинаковы. Однако итог и результаты меняются, если, например, умножить элемент множества на элемент 27:

x	13	27	8	6	34	23
$x \cdot 27$	27	13	8	34	6	23

Свойства множества, скрывающего объектный вакуум

Объединим в подмножество элементы 3 объектных вакуумов, индуцированные объектной экспонентой, исключив из них одинаковые элементы:

$$\begin{array}{l}
 \xi \rightarrow 2_p! \quad 4_p! \quad 6_p! \quad 8_p! \quad 10_p! \quad 12_p! \\
 (3) \rightarrow 4 \quad 19 \quad 34 \quad 25 \quad 10 \quad 13 \\
 (11) \rightarrow 12 \quad 29 \quad 34 \quad 21 \quad 2 \quad 13 \\
 (31) \rightarrow 32 \quad 15 \quad 34 \quad 17 \quad 36 \quad 13
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 (3) \rightarrow 4 \quad 19 \quad 25 \quad 10 \\
 (11) \rightarrow 12 \quad 29 \quad 21 \quad 2 \\
 (31) \rightarrow 32 \quad 15 \quad 17 \quad 36
 \end{array}$$

Составим для них таблицу модульных сумм:

+	4	19	25	10		Σ		12	29	21	2		Σ		32	15	17	36		Σ
4	20	35	11	14		26		16	9	31	24		26		30	1	3	28		26
19	35	26	14	5		20		1	18	28	33		20		9	22	24	7		20
25	11	14	20	35		26		31	24	16	9		26		3	28	30	1		26
10	14	5	35	26		20		28	33	1	18		20		24	7	9	22		20
Σ	26	20	26	20				26	20	26	20				26	20	26	20		
12	16	1	31	28		22		30	35	3	14		22		20	9	11	24		22
29	9	18	24	33		30		35	22	14	7		30		1	26	28	5		30
21	31	28	16	1		22		3	14	30	35		22		11	24	20	9		22
2	24	33	9	18		30		14	7	35	22		30		28	5	1	26		30
Σ	22	30	22	30				22	30	22	30				22	30	22	30		
32	30	9	3	24		18		20	1	11	28		18		16	35	31	14		18
15	1	22	28	7		18		9	26	24	5		18		35	18	14	33		18
17	3	24	30	9		18		11	28	20	1		18		31	14	16	35		18
36	28	7	1	22		18		24	5	9	26		18		14	33	35	18		18
Σ	18	18	18	18				18	18	18	18				18	18	18	18		

Таблица «скрывает» объектный вакуум элемента с номером 7 с его таблицей произведений:

$\begin{matrix} k \\ \times \end{matrix}$	6	8	13	23	27	34
6	13	27	8	6	34	23
8	23	13	6	34	8	27
13	6	8	13	23	27	34
23	8	34	27	13	23	6
27	34	6	23	27	13	8
34	27	23	34	8	6	13

На произведениях получим свойства подмножеств, скрывающих объектный вакуум:

25	←	25	26	10	14	13	35	4	11	19	35	34	11	25	20	10			
		20	35	11	14	35	26	14	5	11	14	20	35	14	5	35	26		
			4	26	19	5	34	35	25	5	10	35	13	14	4	20	19	→	19

21	←	21	26	2	24	13	1	12	11	29	9	34	31	21	20	2			
		16	9	31	24	1	18	28	33	31	24	16	9	28	33	1	18		
			12	26	29	33	34	1	21	5	2	9	13	28	12	20	29	→	29

17	←	17	26	36	28	13	9	32	11	15	1	34	3	17	20	36			
		30	1	3	28	9	22	24	7	3	28	30	1	24	7	9	22		
			32	26	15	7	34	9	17	5	36	1	13	24	32	20	15	→	15

25	←	25	22	10	28	13	9	4	3	19	1	34	31	25	30	10			
		16	1	31	28	9	18	24	33	31	28	16	1	24	33	9	18		
			4	22	19	33	34	9	25	7	10	1	13	24	4	30	19	→	19

21	←	21	22	2	14	13	35	12	3	29	35	34	3	21	30	2			
		30	35	3	14	35	22	14	7	3	14	30	35	14	7	35	22		
			12	22	29	7	34	35	21	7	2	35	13	14	12	30	29	→	29

17	←	17	22	36	24	13	1	32	3	15	9	34	11	17	30	36			
		20	9	11	24	1	26	28	5	11	24	20	9	28	5	1	26		
			32	22	15	5	34	1	17	7	36	9	13	28	32	30	15	→	15

25	←	25	18	10	24	13	1	4	31	19	9	34	3	25	16	10			
		30	9	3	24	1	22	28	7	3	24	30	9	28	7	1	22		
			4	18	19	7	34	1	25	33	10	9	13	28	4	16	19	→	19

21	←	21	18	2	28	13	9	12	31	29	1	34	11	21	16	2			
		20	1	11	28	9	26	24	5	11	28	20	1	24	5	9	26		
			12	18	29	5	34	9	21	33	2	1	13	24	12	16	29	→	29

17	←	17	18	36	14	13	35	32	31	15	35	34	31	17	16	36			
		16	35	31	14	35	18	14	33	31	14	16	35	14	33	35	18		
			32	18	15	33	34	35	17	33	36	35	13	14	32	16	14	→	15

Во всех ситуациях $25+19 = 21+29 = 17+15 = 14$.

Объектная модель системы силовых линий для физических зарядов

Фарадей, исходя из физических соображений своего времени, выдвинул гипотезу, что электрические заряды взаимодействуют между собой посредством силовых линий, которые могут соединяться «узлами». Но что тогда можно было сказать об этом? И как можно было бы сконструировать их модель?

Современная теория «струн», претендующая на объединение всех взаимодействий в единую расчетную модель, во многом аналогично подходу Фарадея, дополнила его множеством математических расчетов. При этом ни о структуре струн, ни о характере и свойствах их взаимодействий нет ни единого мнения, ни выходов на практические задачи.

Принимая гипотезу телеологии, мы получаем логическую возможность рассматривать любые объекты реальности как живые изделия со своими органами, образующими их Тела, а также со своими Сознаниями и Чувствами. В таком подходе структурный объект, имеющий функции и цели, обязан иметь достаточно совершенный обмен внутри себя и со «своим» окружением.

В силу требований такого подхода разнообразные и многофункциональные взаимосвязи между органами и частями Тела, регулируемые и управляемые Сознанием и Чувствами на определенном уровне владения жизненными ситуациями, могут и должны быть представлены и рассчитаны.

Модель «живой» силовой линий может рассматриваться как один из механизмов обмена и связей внутри и вне любого изделия.

Примем за основу моделирования «силовых линий» конечное множество с алгоритмом прямых и обратных произведений. Будем рассматривать спектр рекуррентных множеств по первоначально заданному алгоритму, соединив продольные «блоки» в единый объект:

25	←	25	18	10	24	13	1	4	31	19	9	34	3	25	16	10			
		30	9	3	24	1	22	28	7	3	24	30	9	28	7	1	22		
			4	18	19	7	34	1	25	33	10	9	13	28	4	16	19	→	19

16	←	16	1	12	32	24	5	15	29	11	18	10	4	31	32				
		4	18	19	7	34	1	25	33	10	9	13	28	4	16	19			
			9	35	21	2	18	26	8	15	7	1	34	25	22	16	→	16	

36	←	36	22	2	2	13	18	27	6	10	16	4	19	19					
		9	35	21	2	18	26	8	15	7	1	34	25	22	16				
			27	25	32	35	4	29	23	33	29	12	8	33	32	→	32		

18	←	18	28	16	35	13	4	32	10	30	18	7	14						
		27	25	32	35	4	29	23	33	29	12	8	33	32					
			17	34	14	3	33	9	25	17	8	13	33	18	→	18			

13	←	13	17	36	33	25	9	13	25	23	34	34							
		17	34	14	31	33	9	25	17	8	13	33	18						
			36	33	25	9	13	25	23	34	34	18	13	→	13				

31	←	31	18	34	4	30	20	24	18	35	18								
		36	33	25	9	13	25	23	34	34	18	13							
			16	28	6	8	12	36	17	36	31	31	→	31					

16	←	16	13	28	33	24	31	18	18			
		16	28	6	8	12	36	17	36	31		
			25	36	21	34	15	15	34	16	→	16

22	←	22	19	33	17	18	13	16			
		28	9	31	16	18	16	31	34		
			6	20	27	22	25	7	28	→	28

25	←	25	36	9	7	34	4			
		6	20	27	22	25	7	28		
			3	31	10	10	16	25	→	25

18	←	18	4	22	31	22			
		3	31	10	10	16	25		
			23	36	23	30	14	→	14

36	←	36	12	25	29			
		23	36	23	30	14		
			2	4	33	36	→	36

14	←	14	1	16			
		2	4	33	36		
			15	31	18	→	18

32	←	32	32			
		15	31	18		
			35	32	→	32

16	←	16			
		35	32		
			16	→	16

Формальность принятого подхода не исключает, а, наоборот, предполагает рассуждения, моделирование и анализ возможных реальных «силовых» линий, образованных из объектов со сложной структурой и «программами» их взаимодействий и перемен.

Эта модель иллюстрирует аналогию «силовой линии» со структурой ветки бамбука, когда имеет поперечные соединения иной структуры, чем основная «ветка».

Широкая часть «силовой линии» может «жить» по некоторым своим программам. Кроме этого, она может быть присоединена к некоторым физическим структурным телам или органам, обеспечивая их жизнедеятельность. В частности, она может выполнять функцию питающего органа или органа выделения отходов или шлаков. Она может иметь разнообразные программы для поперечных и продольных свойств, а также для их согласований между собой.

Естественно рассмотреть модели «веток» «силовых линий» и их взаимодействий друг с другом. Понятно, что эти «силовые линии» есть аналог корневой системы растений или веток деревьев.

То же самое можно сказать про структуру кровеносных систем или нейросетей.

Важно другое: есть алгоритм конструирования изделий на основе множества объектов.

Модель изменения «расстояний» между объектами

Объекты математической модели есть некий образ, тень или даже мираж реальных физических объектов, не только имеющих структуру в виде составных элементов, но, также, взаимодействие внутри себя и со своим окружением.

Одним из самых наглядных, привычных эффектов взаимодействия объектов является их взаимное движение в форме некоторого равновесия или изменения взаимных расстояний: их притяжение или отталкивание.

Объектные множества, анализируемые нами, существуют, очевидно, вне «нашего» пространства и того времени, которое модельно нами с ним ассоциировано. У них «свое» пространство и «свое» время. Однако отмеченная специфика ситуации и указанное различие не исключает, а, скорее, инициирует задачу: как по структуре и операционным свойствам математического множества перейти к взаимодействию реальных объектов и получить ответы на практические вопросы их движения в реальном пространстве.

Заметим, что объектное множество M^{36} имеет «геометрические» свойства, привычные для нас в пространстве Евклида на уровне их описания методами стандартной математики.

Рассмотрим, в частности, координатную прямую линию в 3-мерном пространстве Евклида, на которой расположены 4 точки:

$$\rightarrow a \rightarrow \rightarrow b \rightarrow \rightarrow c \rightarrow \rightarrow d \rightarrow \dots$$

Сумма расстояний между ними задается тривиальным функциональным законом

$$ac + bd = ad + bc.$$

Этот же закон выполняется для каждой упорядоченной четверки элементов объектного множества:

$$\begin{aligned} a = 2, b = 36, c = 27, d = 8 &\rightarrow 2 \cdot 27 + 36 \cdot 8 = 11 = 2 \cdot 8 + 36 \cdot 27, \\ a = 14, b = 6, c = 24, d = 1, &14 \cdot 24 + 6 \cdot 1 = 19 = 14 \cdot 1 + 6 \cdot 24, \\ a = 7, b = 8, c = 9, d = 10, &7 \cdot 9 + 8 \cdot 10 = 18 = 7 \cdot 10 + 8 \cdot 9, \\ a = 1, b = 17, c = 23, d = 36, &1 \cdot 23 + 17 \cdot 36 = 25 = 1 \cdot 36 + 17 \cdot 23, \dots \end{aligned}$$

Следовательно, объектное множество косвенно иллюстрирует наличие у его геометрических параметров, ассоциированных с неассоциативным произведением элементов множества.

С другой стороны, есть наличие «геометрических» свойств у множества объектных чисел на операции вычитания. Согласно расположению объектов (точек) на указанной линии получим равенство

$$d - a = (b - a) + (c - b) + (d - c) \equiv d - a.$$

Связь разностей и произведений между элементами объектного множества подчинена закону

$$l_a^* = a - b = 13 - a \cdot b.$$

Проиллюстрируем закон таблицей:

$a-b$	$25-17=26$	$18-24=30$	$31-22=3$	$19-26=29$	$5-31=28$	$12-33=21$...	$11-23=36$...
ab	23	19	10	20	21	28	...	31	...
$13-ab$	$13-23=26$	$13-19=30$	$13-10=3$	$13-20=29$	$13-21=28$	$13-28=21$...	$13-31=36$...

Дополним этот закон, генерирующий нулевое «расстояние» между одинаковыми элементами объектного множества, законом для объектов без взаимодействия, когда важна их сумма $l_s^* = a - b = 13 - a + b$.

Формальное обоснование наличие расстояний между объектами можно приблизить к расчетным моделям с возможностью их визуализации, если удастся заменить символы исследуемых объектов, заданные буквами или номерами, натуральными числами.

Проанализируем одну из таких моделей, которая по своему алгоритму допускает самые разные обобщения.

Введем модель объектного спинора, дополнив матрицу, представляющую объект множества, столбцом числовых или функциональных значений с размерностью данной матрицы. Например, имеем пару числовых объектных спиноров:

$$\begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} \left\| \begin{array}{cccccc} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right\| \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \end{pmatrix} \rightarrow 13 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \left\| \begin{array}{cccccc} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right\| \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Левый столбец содержит номера значимых элементов в строках матриц, правый столбец задает «веса» строк в их числовом выражении. В рассматриваемом случае эти «веса» заданы формально, без какой-то связи с реальными физическими условиями. Эта возможность не исключается алгоритмом, и она может быть всесторонне и многогранно обобщена.

В качестве числовой характеристики элемента объектного множества примем сумму произведений элементов столбцов, взятых по каждой соответствующей строке.

На паре указанных «весов» получим числовые характеристики всех элементов:

	1	2	3	4	5	6
A	91	76	67	64	67	76
B	71	80	83	83	71	56
C	21	42	63	84	105	126
D	71	92	59	64	59	80
E	73	88	67	88	55	76
F	57	78	99	48	69	90

	1	2	3	4	5	6
A	42	48	48	42	36	36
B	48	48	42	36	30	33
C	12	24	36	48	60	72
D	36	48	36	48	36	48
E	36	48	36	48	36	48
F	30	42	54	30	42	48

Их сумма такова:

	1	2	3	4	5	6
A	133	124	115	106	103	112
B	119	128	125	119	101	89
C	33	66	99	132	165	198
D	107	140	95	112	95	128
E	109	136	103	136	91	124
F	87	120	153	78	111	138

В этой таблице пары элементов имеют одинаковые номера 103,119,124,136.

Приведенные примеры сопоставления элементу объектного множества некоторого числа не обязательно ассоциированы со свойствами пространства любой природы и любого вида, хотя к этому можно «придти», развивая предложенный алгоритм.

Заметим, что возможно сопоставление каждому элементу множества отдельного числа. Например, указанная выше таблица содержит одно значение для двух элементов. В этом ничего плохого или парадоксального нет, если, в частности, числа задают некоторое другое свойство. Это может быть пассивная или динамическая характеристика объекта, которая задает его физический параметр: заряд, вес или что-то иное.

В то же время, есть разные способы обеспечить различие числовых значений для каждого элемента множества.

Простая модель сопоставления числового параметра каждому объекту обеспечивается его номером:

	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>
<i>A</i>	1	2	3	4	5	6
<i>B</i>	7	8	9	10	11	12
<i>C</i>	13	14	15	16	17	18
<i>D</i>	19	20	21	22	23	24
<i>E</i>	25	26	27	28	29	30
<i>F</i>	31	32	33	34	35	36

В этом случае объекты распределены на числовой прямой на одинаковом расстоянии, имея координаты, одинаковые с номерами объектов.

Выполним корректировку таблицы с одной парой одинаковых чисел на основе сумм индексов строк и столбцов, дополняя корректируемую таблицу.

Получим такой результат:

	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>
<i>A</i>	135	127	119	111	109	119
<i>B</i>	122	132	130	125	108	97
<i>C</i>	37	71	105	139	173	207
<i>D</i>	112	146	102	120	104	138
<i>E</i>	115	143	111	145	101	135
<i>F</i>	94	128	162	88	122	150

Опять получено совпадение чисел для 4 пар элементов с обозначениями 111,119,122,135.

Этот пример иллюстрирует возможную инвариантность количества двойных пар при числовом обозначении элементов множества.

Обратим внимание на «подсказки» наличия граней в концепции расстояния между объектами, следующие из логического анализа спектра из 3 законов между парой элементов объектного множества:

$$l_0^* \rightarrow a - b, \quad l_s^* \rightarrow a - b = 13 - (a + b), \quad l_d^* \rightarrow a - b = 13 - (a \cdot b).$$

Есть формальное расстояние между объектами l_0^* , есть расстояние l_s^* при аддитивной связи, есть расстояние l_d^* при мультипликативном взаимодействии.

Независимые от аргументов объектные функции

Функцию Мёбиуса с параметрами и аргументами из объектного множества M^{36} можно применить для генерации спектра параметрических функций, которые не зависят от аргументов.

Имеем, например, такие возможности:

$$(a\varphi(\theta_i)+b)(c\varphi(\theta_i)+d)+(\alpha\psi(\sigma_j)+\beta)(\gamma\psi(\sigma_j)+\delta)=(a\xi+b)(c\xi+d)+(\alpha\eta+\beta)(\gamma\eta+\delta),$$

$$(a\varphi(\theta_i)+b)(c\varphi(\theta_i)+d)\times(\alpha\psi(\sigma_j)+\beta)(\gamma\psi(\sigma_j)+\delta)=(a\xi+b)(c\xi+d)\times(\alpha\eta+\beta)(\gamma\eta+\delta).$$

Пара параметров функций обозначена буквами

$$\sigma \rightarrow [a, b, c, d], \theta \rightarrow [\alpha, \beta, \gamma, \delta].$$

Аргументы функций обозначены буквами и функциями

$$\xi, \eta, \\ \varphi(\theta_i), \psi(\sigma_j).$$

В частности, есть варианты

$$\theta_1 = (\alpha\beta) + (\gamma\delta), \theta_2 = (\alpha\beta)(\gamma\delta), \theta_3 = \alpha + \beta + \gamma + \delta, \theta_4 = \alpha\beta\gamma\delta, \dots$$

$$\sigma_1 = ab + cd, \sigma_2 = (ab)(cd), \sigma_3 = a + b + c + d, \sigma_4 = abcd, \dots$$

Проиллюстрируем ситуацию примерами. Учтем тот факт, что объектная функция Мёбиуса с 4 параметрами не зависит от аргумента

$$\sigma(x) = \frac{ax+b}{cx+d} \equiv (ab)(cd),$$

$$\theta(y) = \frac{\alpha y + \beta}{\gamma y + \delta} \equiv (\alpha\beta)(\gamma\delta).$$

По этой причине имеем равенства

$$\sigma(\theta) = \frac{a\theta+b}{c\theta+d} \equiv (ab)(cd),$$

$$\theta(\sigma) = \frac{\alpha\sigma+\beta}{\gamma\sigma+\delta} \equiv (\alpha\beta)(\gamma\delta).$$

Указанные выше функции обеспечивают не только частные ситуации, но спектр других возможностей.

Полученный результат имеет практические применения в самых разных ситуациях. Для задач социума мы имеем функции, которые «доказывают», что в некоторых обстоятельствах никакие перемены активного элемента не дадут эффекта, менять нужно условия.

Инвариантные функции, индуцированные объектной экспонентой

Зависимые от аргумента x слагаемые объектной экспоненты элемента с номером 1 множества M^{36} образуют упорядоченное подмножество $[1, 20, 33, 28, 11, 18]$.

Введем мультипликативные функции с четным количеством элементов:

$$\Omega_2 = \left(\frac{x}{1}\right)\left(\frac{x}{20}\right) \equiv (x \cdot 1)(x \cdot 20),$$

$$\Omega_4 = \left(\frac{x}{1}\right)\left(\frac{x}{20}\right)\left(\frac{x}{33}\right)\left(\frac{x}{28}\right) \equiv (x \cdot 1)(x \cdot 20)(x \cdot 33)(x \cdot 28),$$

$$\Omega_6 = \left(\frac{x}{1}\right)\left(\frac{x}{20}\right)\left(\frac{x}{33}\right)\left(\frac{x}{28}\right)\left(\frac{x}{11}\right)\left(\frac{x}{18}\right) \equiv (x \cdot 1)(x \cdot 20)(x \cdot 33)(x \cdot 28)(x \cdot 11)(x \cdot 18).$$

Дополним их аддитивными функциями

$$\omega_6 = (x \cdot 1) + (x \cdot 20) + (x \cdot 33) + (x \cdot 28) + (x \cdot 11) + (x \cdot 18),$$

$$\mu = \Omega_6 + \omega_6.$$

Из анализа следует, что значения спектра функций инвариантны относительно аргумента x .
Проиллюстрируем ситуацию таблицей:

x	$\Omega_2 = 2$	$\Omega_4 = 21$	$\Omega_6 = 34$	$\omega_6 = 33$	$\Omega_6 + \omega_6$
1	13·2	13·2·21·34	13·2·21·34·29·12	13+2+21+34+29+12	13
6	14·3	14·3·22·35	14·3·22·35·30·7	14+3+22+35+30+7	13
7	19·32	19·32·27·10	19·32·27·10·17·6	19+32+27+10+17+6	13
12	20·33	20·33·28·11	20·33·28·11·18·1	20+33+28+11+18+1	13
13	1·20	1·20·33·28	1·20·33·28·11·18	1+20+33+28+11+18	13
18	2·21	2·21·34·29	2·21·34·29·12·13	2+21+34+29+12+13	13
19	7·14	7·14·3·22	7·14·3·22·35·30	7+14+3+22+35+30	13
24	8·15	8·15·4·23	8·15·4·23·36·25	8+15+4+23+36+25	13
25	31·26	31·26·9·16	31·26·9·16·5·24	31+26+9+16+5+24	13
30	32·27	32·27·10·17	32·27·10·17·6·19	32+27+10+17+6+19	13
31	25·8	25·8·15·4	25·8·15·4·23·36	25+8+15+4+23+36	13
36	26·9	26·9·16·5	26·9·16·5·24·31	26+9+16+5+24+31	13

$$\Omega_2 = \left(\frac{x}{1}\right)\left(\frac{x}{20}\right) = 2, \Omega_4 = \left(\frac{x}{1}\right)\left(\frac{x}{20}\right)\left(\frac{x}{33}\right)\left(\frac{x}{28}\right) = 21,$$

$$\Omega_6 = \left(\frac{x}{1}\right)\left(\frac{x}{20}\right)\left(\frac{x}{33}\right)\left(\frac{x}{28}\right)\left(\frac{x}{11}\right)\left(\frac{x}{18}\right) = 34, \omega_6 = \left(\frac{x}{1}\right) + \left(\frac{x}{20}\right) + \left(\frac{x}{33}\right) + \left(\frac{x}{28}\right) + \left(\frac{x}{11}\right) + \left(\frac{x}{18}\right) = 33.$$

Таблицы инвариантных функций по 6 координатам a_i объектной экспоненты таковы:

$[a_i]$	Ω_2	Ω_4	Ω_6	ω_6	θ
[1,20,33,28,11,18]	2	21	34	33	13
[2,22,36,26,10,18]	3	23	31	36	13
[3,24,33,30,9,18]	4	19	34	33	13
[4,20,36,28,8,18]	5	21	31	36	13
[5,22,33,26,7,18]	6	23	34	33	13
[6,24,36,30,12,18]	1	19	31	36	13

$[a_i]$	Ω_2	Ω_4	Ω_6	ω_6	θ
[7,26,33,22,5,18]	8	27	34	33	13
[8,28,36,20,4,18]	9	29	31	36	13
[9,30,33,34,3,18]	10	25	34	33	13
[10,26,36,22,2,18]	11	27	31	36	13
[11,28,33,20,1,18]	12	29	34	33	13
[12,30,36,24,6,18]	7	25	31	36	13

$[a_i]$	Ω_2	Ω_4	Ω_6	ω_6	θ
[19,26,15,22,29,18]	20	27	16	15	13
[21,30,15,24,27,18]	22	25	16	15	13
[23,28,15,20,25,18]	24	29	16	15	13
[25,20,15,28,23,18]	26	21	16	15	13
[27,24,15,30,21,18]	28	19	16	15	13
[29,22,15,26,19,18]	30	23	16	15	13

$[a_i]$	Ω_2	Ω_4	Ω_6	ω_6	θ
[31,14,33,16,35,18]	32	15	34	33	13
[32,16,36,14,34,18]	33	17	31	36	13
[34,14,36,16,32,18]	35	15	34	33	13
[35,16,33,14,31,18]	36	17	31	36	13

Уточним ситуацию функциональной расшифровкой инвариантных функций для последней строки таблиц:

$$\Omega_2 = \left(\frac{x}{35}\right)\left(\frac{x}{16}\right) = 36, \Omega_4 = \left(\frac{x}{35}\right)\left(\frac{x}{16}\right)\left(\frac{x}{33}\right)\left(\frac{x}{14}\right) = 17,$$

$$\Omega_6 = \left(\frac{x}{35}\right)\left(\frac{x}{16}\right)\left(\frac{x}{33}\right)\left(\frac{x}{14}\right)\left(\frac{x}{31}\right)\left(\frac{x}{18}\right) = 31, \omega_6 = \left(\frac{x}{35}\right) + \left(\frac{x}{16}\right) + \left(\frac{x}{33}\right) + \left(\frac{x}{14}\right) + \left(\frac{x}{31}\right) + \left(\frac{x}{18}\right) = 36.$$

Функциональная многогранность малых объектных экспонент

Множество M^{36} имеет 7 малых объектных экспонент, которые состоят из 3 элементов. В частности, к такой категории относятся функции

$$\Omega_3 = \left(\frac{x}{14}\right)\left(\frac{x}{16}\right)\left(\frac{x}{30}\right), \omega_3 = \left(\frac{x}{14}\right) + \left(\frac{x}{16}\right) + \left(\frac{x}{30}\right), \theta = \Omega_3 + \omega_3.$$

Они не инвариантны относительно аргумента x , но дополняются инвариантной функцией

$$\Omega_2 = \frac{x}{14} \cdot \frac{x}{16} \equiv 15.$$

Представим таблицы значений для указанных функций:

x	Ω_3	ω_3	θ_3
1	10	36	22
2	9	33	24
3	8	36	20
4	7	33	22
5	12	36	24
6	11	33	20

x	Ω_3	ω_3	θ_3
7	4	36	28
8	3	33	30
9	2	36	26
10	1	33	28
11	6	36	30
12	5	33	26

x	Ω_3	ω_3	θ_3
13	16	18	16
14	15	15	18
15	14	18	14
16	13	15	16
17	18	18	18
18	17	15	14

x	Ω_3	ω_3	θ_3
19	28	18	28
20	27	15	30
21	26	18	26
22	25	15	28
23	30	18	30
24	29	15	26

x	Ω_3	ω_3	θ_3
25	22	18	22
26	21	15	24
27	20	18	20
28	19	15	22
29	24	18	24
30	23	15	20

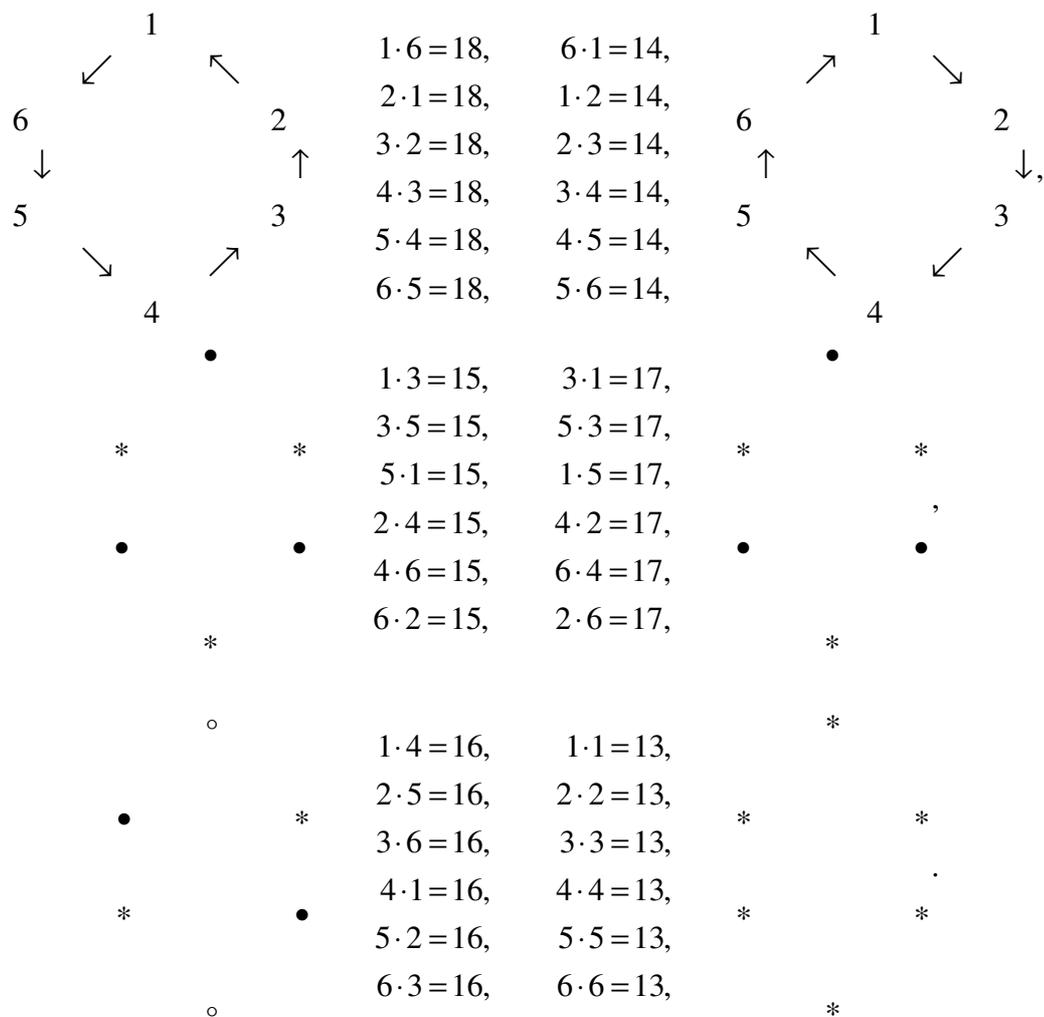
x	Ω_3	ω_3	θ_3
31	34	36	16
32	33	33	18
33	32	36	14
34	31	33	16
35	36	36	18
36	35	33	14

В приложении к жизненной практике мы установили, что малое множество способно иметь мощность генерации «не своих» элементов, которая превосходит ту же мощность у большого множества. Другими словами, «большое» не всегда и не везде превосходит по своим качествам «малое» множество.

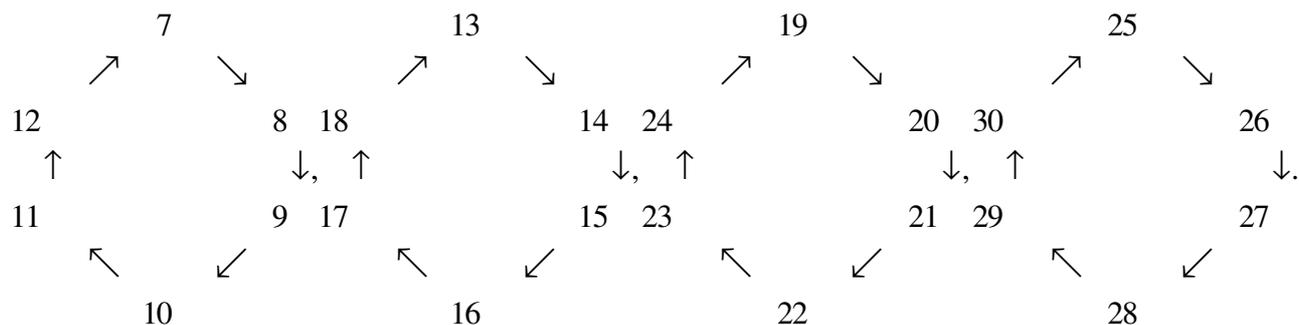
Операционная и функциональная скрытность элементов объектного множества

Проанализируем на примере конформации A с элементами $[1,2,3,4,5,6]$ генерацию на операции произведения элементов конформации C с элементами $[13,14,15,16,17,18]$, которые, с физической точки зрения, представляют математический образ конденсации ряда элементов с присоединением к отдельному элементу.

С каждым элементом согласуем его геометрический рисунок и объектное выражение. Получим спектр бинарных представлений:



Аналогичные значения мы имеем при операции произведения на других конформациях. Например, элемент с номером 14 генерируется согласно рисункам



Отобразим отмеченную общность буквенным рисунком, дополнив его бинарными функциями, ассоциированными со связями между элементами:

$$\begin{array}{ccc}
 & & a \\
 & f & b \\
 & & \\
 e & & c \\
 & & \\
 & & d
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll}
 18 \rightarrow af + fe + ed + dc + cb + ba, & 16 \rightarrow ad + da + be + eb + fc + cf, \\
 14 \rightarrow ab + bc + cd + de + ef + fa, & 17 \rightarrow ae + ec + ca + fd + df + bf, \\
 15 \rightarrow ac + ce + ea + bd + df + fa, & 13 \rightarrow aa + bb + cc + dd + ee + ff.
 \end{array}$$

В предложенных формулах скрыта информация, согласно какой конформации выбираются элементы. Скрыт также факт, что все такие суммы генерируют единый элемент с номером 18. Он соответствует «нулю» объектного множества, скрывая форму и механизм своей генерации.

Из анализа указанных связей следуют фундаментальные законы отношений между элементами объектного множества:

$$(xa)(xb) = ab = (y+a)(y+b), \quad (ax)x = a.$$

Здесь a, b – пара любых элементов объектного множества, x, y – произвольная пара элементов этого же множества. Произведение пары элементов не зависит от пары других элементов.

Связи между элементами конформаций можно записать матрицами:

$$\begin{array}{l}
 13 \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, 14 \rightarrow \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, 15 \rightarrow \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \\
 16 \rightarrow \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, 17 \rightarrow \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, 18 \rightarrow \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.
 \end{array}$$

Отношениями между элементами управляет циклическая группа.

Табличная иллюстрация инвариантных законов объектного множества

Составим таблицу значений пары совпадающих функций

$$\theta = \mu,$$

$$\theta = (xa)(xb) = ab, \mu = (x+a)(x+b) = ab$$

на параметрах $a = 15, b = 36 \rightarrow ab = 34$. Получим значения, подтверждающие закон:

$ab = 34 \rightarrow$

x	xa	xb	θ	$x+a$	$x+b$	μ
1	9	24	34	4	25	34
6	10	19	34	3	30	34
7	3	30	34	10	19	34
12	4	25	34	9	24	34
13	15	36	34	16	31	34
18	16	31	34	15	36	34
19	27	6	34	22	7	34
24	28	1	34	21	12	34
25	21	12	34	28	1	34
30	22	7	34	27	6	34
31	33	18	34	34	13	34
36	34	13	34	33	18	34

Подтвердим расчетом на параметрах $a = 15, b = 36$ обобщенный закон

$$\theta = (xa)(yb) = \mu = (xy)(ab).$$

Получим таблицу

x	y	xy	xa	yb	θ	μ
19	27	21	27	12	4	4
7	18	6	3	33	19	19
1	36	24	9	15	1	1
13	11	11	15	28	26	26
23	25	21	29	8	4	4
30	17	24	22	34	1	1
24	15	28	28	36	9	9
3	10	26	7	29	11	11

Тривиально проверяются инвариантные законы вида

$$(xa)(14-by) = (14-ax)(yb) = (14-ax)(14-by) = (xy)ab,$$

$$[(x+a)(x+b)][(y+a)(y+b)] = 13.$$

Инвариантные функции высших порядков

Проанализируем связь между функциями

$$A_3 = (a+b+c)(abc), \Omega_3 = B_3 + \Pi_3,$$

$$B_3 = (xa)(xb)(xc),$$

$$\Pi_3 = (x+a)(x+b)(x+c).$$

Пусть $a=18, b=25, c=33$. Аргумент x обозначает элемент объектного множества M^{36} .

Подтвердим закон

$$(xa)(xb)(xc) + (x+a)(x+b)(x+c) = (a+b+c)(abc)$$

таблицей значений:

x	xa	xb	xc	B_3	$x+a$	$x+b$	$x+c$	Π_3	Ω_3	A_3
5	8	33	23	28	5	12	26	13	29	29
7	6	7	27	14	7	32	22	27	29	29
15	16	29	31	12	15	28	36	11	29	29
23	26	21	5	34	23	18	8	1	29	29
28	21	16	12	5	28	23	1	36	29	29
31	36	1	15	20	31	2	18	21	29	29
13				28				13	29	29
36				5				36	29	29

Проанализируем подмножество из 5 элементов

$$a=11, b=36, c=20, d=1, e=8.$$

Убедимся в выполнении закона

$$(xa)(xb)(xc)(xd)(xe) + (x+a)(x+b)(x+c)(x+d)(x+e) = (a+b+c+d+e)(abcde).$$

Имеем $A_5 = (11+36+20+1+8)(11 \cdot 36 \cdot 20 \cdot 1 \cdot 8) = 28 \cdot 20 = 29$. Получим таблицу

x	B_5	Π_5	Ω_5
1	2	33	29
5	4	31	29
7	32	3	29
15	24	23	29
23	16	25	29
28	29	18	29

Проверим выполнение закона

$$B_4 = (xa)(xb)(xc)(xd) = abcd = (x+a)(x+b)(x+c)(x+d) = \Pi_4.$$

На параметрах $a = 18, b = 25, c = 33, d = 6$ получим $A_5 = 23$.

На различных значениях аргумента имеем таблицу

x	A_4	B_4	Π_4
3	23	23	23
7	23	23	23
15	23	23	23
23	23	23	23
31	23	23	23

Дополним множество $a = 11, b = 36, c = 20, d = 1, e = 8$ еще одним элементом $f = 19$.

Проверим корректность закона

$$A_6 = B_6 = \Pi_6,$$

$$A_6 = abcdef,$$

$$B_6 = (xa)(xb)(xc)(xd)(xe)(xf),$$

$$\Pi_6 = (x+a)(x+b)(x+c)(x+d)(x+e)(x+f).$$

Учтем предыдущую таблицу произведения элементов. Получим

x	B_6	Π_6	A_6
1	$2(1 \cdot 19) = 2 \cdot 1 = 18$	$33(1+19) = 33 \cdot 32 = 18$	18
5	$4(5 \cdot 19) = 4 \cdot 3 = 18$	$31(5+19) = 31 \cdot 36 = 18$	18
7	$32(7 \cdot 19) = 32 \cdot 31 = 18$	$3(7+19) = 3 \cdot 2 = 18$	18
15	$24(15 \cdot 19) = 24 \cdot 23 = 18$	$23(15+19) = 23 \cdot 22 = 18$	18
23	$16(23 \cdot 19) = 16 \cdot 15 = 18$	$25(23+19) = 25 \cdot 30 = 18$	18
28	$29(28 \cdot 19) = 29 \cdot 28 = 18$	$18(28+19) = 18 \cdot 17 = 18$	18

Дополним указанные законы их суперпозициями. В частности, получим

$$\{(xa)(xb)\}\{(x+a)(x+b)\} = 13,$$

$$\{(xa)(xb)(xc)(xd)\}\{(x+a)(x+b)(x+c)(x+d)\} = 13,$$

$$\{(xa)(xb)(xc)(xd)(xe)(xf)\}\{(x+a)(x+b)(x+c)(x+d)(x+e)(x+f)\} = 13, \dots$$

Естественно выполняются законы аналогичного вида при увеличении количества параметров. Они меняются в зависимости от четности или нечетности их количества.

Аддитивные аргументно инвариантные законы

Из расчета следует выполнение аргументно инвариантного Ω_2 закона

$$\Omega_2 = xa + xb + (x + a) + (x + b) = [2](a + b) + 14.$$

Пусть $a = 7, b = 23$. Тогда $a + b = 30, [2](a + b) = 24, \Omega_2 = 14 + [2](a + b) = 20$.

Значения на аргументах проиллюстрируем примерами:

$$x = 1 \rightarrow 1 \cdot 7 + 1 \cdot 23 + (1 + 7) + (1 + 23) = 25 + 5 + 8 + 36 = 20,$$

$$x = 12 \rightarrow 12 \cdot 7 + 12 \cdot 23 + (12 + 7) + (12 + 23) = 14 + 36 + 25 + 5 = 20, \dots$$

Увеличим в 2 раза количество аргументов. Обобщенная аргументно инвариантная функция сохранит структуру первичного закона с 2 параметрами, аддитивно дополнив его элементом с номером 14. Закон получает вид

$$\Omega_4 = xa + xb + xc + xd + (x + a) + (x + b) + (x + c) + (x + d) = [2](a + b + c + d) + 14 + 14, 14 + 14 = 16.$$

Возьмем $a = 21, b = 19, c = 33, d = 6$. Получим $a + b + c + d = 79, [2](a + b + c + d) = 26, \Omega_4 = 30$.

Примеры подтверждают закон:

$$x = 1 \rightarrow 1 \cdot 21 + 1 \cdot 19 + 1 \cdot 33 + 1 \cdot 6 + (1 + 21) + (1 + 19) + (1 + 33) + (1 + 6) = \\ = 3 + 1 + 21 + 18 + 34 + 32 + 28 + 19 = 30,$$

$$x = 13 \rightarrow 21 + 19 + 33 + 6 + (13 + 21) + (13 + 19) + (13 + 33) + (13 + 6) = 19 + 22 + 20 + 34 + 1 = 30, \dots$$

Увеличение количества параметров до 6 с учетом условия $14 + 14 + 14 = 18 = [0]$ генерирует закон

$$A = B,$$

$$A = xa + xb + xc + xd + xe + xf,$$

$$B = (x + a) + (x + b) + (x + c) + (x + d) + (x + e) + (x + f).$$

Действительно, на удобном аргументе $x = 13$ с параметрами

$$a = 31, b = 6, c = 11, d = 18, e = 5, f = 25$$

получим иллюстрацию корректности закона:

$$\Omega_6 = (31 + 6 + 11 + 18 + 5 + 25) + (32 + 1 + 12 + 13 + 6 + 26) = 24 + 24 = [2]24.$$

При дальнейшем увеличении четного количества параметров действует закон

$$\Omega_8 = 14 + [2](a + b + c + d + e + f + g + h).$$

Дополним предыдущие параметры 2 новыми величинами, легко убедиться в корректности указанного аргументно инвариантного закона.

Функциональные законы на изотопности операций

Изотопами в физике называют атомы с одинаковыми зарядами, но с разной массой. В теории квазигрупп изотопность соответствует равенству функциональных законов для пары деформированных её элементов при их подчинении разным операциям.

Реализуем в объектном множестве M^{36} изотопность пары элементов на паре операций этого множества.

Примем элементы $\alpha=14, \beta=13, \gamma=15$ в качестве параметрического множества. Заметим, что $\alpha + \beta + \gamma = 18 = [0]$.

Проанализируем выполнение закона $\alpha(xy) = x\beta + \gamma y$ на любой паре элементов x, y .

Получим таблицу:

x	y	$\alpha(xy)$	$x\beta$	γy	$x\beta + \gamma y$
2	32	24	12	36	24
11	11	18	3	9	18
13	5	4	13	3	4
17	31	32	15	35	32
21	16	25	29	14	25
23	25	20	27	29	20
31	19	12	31	23	12

Анализируемый закон с элементами 13,14,15 имеет спектр функциональных представлений. В частности, его вид таков

$$(xy + yx)(xy) = x(x^2 y^2) + [(xy + yx) + x^2 y^2] y, \dots$$

Дополним левую изотопность правой изотопностью согласно закону $(xy)13 = 15x + y \cdot 14$.

Его корректность подтвердим таблицей:

x	y	$(xy)13$	$15x$	$y \cdot 14$	$15x + y \cdot 14$
2	32	25	6	31	25
11	11	13	9	4	13
13	5	9	17	10	9
17	31	35	15	32	35
21	16	24	19	17	24
23	25	29	21	20	29
31	19	1	35	26	1

Из анализа пары таблиц следуют функциональные законы

$$\begin{aligned} 14(xy) + (xy)13 &= 13, \\ x \cdot 13 + 15y + 15x + y \cdot 14 &= 13. \end{aligned}$$

У них есть спектр представлений при замене «констант» 13,14,15 функциями.

Функциональное равновесие пары из активного и пассивного объектов

Сконструируем алгоритм функционального равновесия для изделий x, y , заданных элементами объектного множества M^{36} . Пусть их существование и взаимодействие зависит и складывается с элементами a, b, c этого же множества.

Примем управляемую модель взаимодействия базовых изделий $\varphi_{xy} = b(xy)$. Зададим условия жизнедеятельности объекта x функцией $\varphi_x = cx + xb$. Условия существования объекта y будем находить согласно функции $\varphi_y = f(y, a, b, c)$, обеспечивая выполнение закона

$$\varphi_{xy} = \varphi_x + \varphi_y.$$

Зададим управление и условия существования величинами

$$a = 1, b = 2, c = 3.$$

Учтем специфику ситуации: функция $\varphi_x = cx + xb$ инвариантна относительно аргумента x . Она генерирует один только элемент с номером 13, что «позволяет» называть данный элемент пассивным. Поскольку управляемое взаимодействие меняется на паре элементов, второй базовый элемент для достижения равновесия должен быть активным. Но каким?

Проанализируем несколько вариантов.

Пусть $x = 2, y = 32, xy = 19, b(xy) = 6$. Тогда имеем равновесие на значении $\varphi_y = 5$. Ему соответствуют 4 функции

$$\varphi_y = ya + ay + c = by + bc + b = ay + yc + a = by + by + ay + a.$$

Пусть $x = 11, y = 1, xy = 13, b(xy) = 12$. Тогда имеем равновесие на значении $\varphi_y = 11$. Ему соответствуют 3 функции

$$\varphi_y = y, cy + b = (yb)b.$$

У «близких» элементов функции равновесия проще.

Пусть $x = 13, y = 5, xy = 5, b(xy) = 16$. Тогда имеем равновесие на значении $\varphi_y = 15$. Ему соответствует одна функция $\varphi_y = ya$.

Пусть $x = 17, y = 31, xy = 33, b(xy) = 20$. Тогда имеем равновесие на значении $\varphi_y = 19$. Ему соответствует одна функция $\varphi_y = ay$.

Есть пары, функциональное равновесие между которыми однозначно, и имеет тривиальное мультипликативное управление.

Пусть $x = 21, y = 16, xy = 26, b(xy) = 31$. Тогда имеем равновесие на значении $\varphi_y = 36$. Ему соответствует пара функций $\varphi_y = ay + ay + by + y^2 = ya + yb + c$.

Пусть $x = 23, y = 25, xy = 21, b(xy) = 2$. Тогда имеем равновесие на значении $\varphi_y = 36$. Ему соответствует тройка функций $\varphi_y = (ay)y = yc + yb + b = yb + yb + c$.

Полученные результаты согласуются с жизненной практикой: пара объектов со «своими» программами взаимодействия имеют функциональные равновесия, зависимые от того, какова их «активность», а также от того, с какими объектами и в каких условиях они взаимодействуют. Алгоритм позволяет выполнить расчет различных ситуаций.

Изменим условие реализации «пассивного» объекта, подчинив его существование закону

$$ax + xc \equiv 13.$$

Пусть аргументы будут одинаковы. Тогда $\varphi_{xy} = 12$. Функциональное условие равновесия будет реализовано, если $\varphi_y = 11$.

Из анализа следует единая форма условия для управляющей функции

$$\varphi_y = y(cy).$$

С позиции жизненной практики этот вывод означает, что при условии равенства объектов проще достигается равновесие пары, так как закон един и достаточно прост.

Введем обозначение $\xi \rightarrow [a, b, c]$. Заметим, что пассивное состояние может быть задано множеством функций:

$$\varphi_x^\alpha = \xi x + x\xi = 14,$$

$$\varphi_x^\beta = x^2 + \xi^2 = 14,$$

$$\varphi_x^\gamma = xy + yx = 14, \dots$$

Другими словами можно сказать, что пассивности имеют спектр реализаций, что, конечно, «обогащает» ситуации сосуществования, хотя этот спектр может не иметь решающего вида или значения в конкретных ситуациях.

Соответственно имеют место 3 модели управления взаимодействием пары:

$$a\varphi_{xy}^m = 1 \cdot 13 = 7 \rightarrow \varphi_y^m = 11,$$

$$a\varphi_{xy}^n = 2 \cdot 13 = 12 \rightarrow \varphi_y^n = 10,$$

$$a\varphi_{xy}^p = 3 \cdot 13 = 11 \rightarrow \varphi_y^p = 9.$$

Новые условия пассивного существования меняют законы поведения активного начала.

Проиллюстрируем ситуацию примерами, сопоставив паре одинаковых объектов законы, достаточные для обеспечения функционального равновесия действиями активного начала:

$$x = y = 18 \rightarrow \varphi_y^n = cy,$$

$$x = y = 20 \rightarrow \varphi_y^n = y(ya)y,$$

$$x = y = 33 \rightarrow \varphi_y^n = (yb)y = y(cy)(yb),$$

$$x = y = 11 \rightarrow \begin{cases} \varphi_y^n = ((ya)(yb))y, \\ \varphi_y^n = ((yb)(yc))y, \\ \varphi_y^n = ((cy)(by))y, \\ \varphi_y^n = (y\xi + \xi y)y. \end{cases}$$

$$x = y = 14 \rightarrow \begin{cases} \varphi_y^n = a(y+y), \\ \varphi_y^n = y((ya)(y+y)), \\ \varphi_y^n = (cy)(y+y)y. \end{cases}$$

Двойная деформация родственных отношений на модели алгебры Сейгла

Алгебра Сейгла задает функциональное равновесие между четырьмя «родственными» слагаемыми вида

$$J(\alpha, \beta, \gamma) = \alpha\beta\gamma + \beta\gamma\alpha + \gamma\alpha\beta.$$

Эту функцию естественно интерпретировать изделием, характеризующим отношения между тремя объектами с взаимодействием согласно указанным обозначениям. Она задает состояние данного изделия.

Примем точку зрения, что в жизненной практике реализуются деформации элементов, а также деформации отношений, генерируя «родственные» изделия такой структуры:

$$\begin{aligned} J(x, y, z)w &= Jw, wJ(x, y, z) = wJ, \\ J(w, x, yz), J(w, y, zx), J(w, z, xy). \end{aligned}$$

Введем обозначение

$$\Omega = J(w, x, yz) + J(w, y, zx) + J(w, z, xy).$$

Проанализируем возможность реализации функциональных равновесий в системе из четырех указанных слагаемых:

1. $Jw = \Omega$,
2. $wJ = \Omega$,
3. $Jw + \Omega = 18 = [0]$,
4. $wJ + \Omega = 18 = [0]$.

Первый вариант соответствует модели алгебры Сейгла. Другие варианты есть ее расширения.

Для конкретного анализа выберем подмножество $x = 1, y = 17, z = 34$.

Составим для его первую часть таблицы значений:

w	Ω	Jw	wJ	$Jw + \Omega$	$wJ + \Omega$
1	4	34	34	26	26
2	1	35	33	30	28
3	4	36	32	28	30
4	1	31	31	26	26
5	4	32	36	30	28
6	1	33	35	28	30
7	4	4	10	20	14
8	1	5	9	24	16
9	4	6	8	22	18
10	1	1	7	20	14
11	4	2	12	24	16
12	1	3	11	22	18

$\rightarrow w = 7, 10 \Rightarrow Jw = \Omega.$

Составим вторую часть таблицы значений:

w	Ω	Jw	wJ	$Jw + \Omega$	$wJ + \Omega$
13	28	22	28	14	20
14	25	23	27	18	22
15	28	24	26	16	24
16	25	19	25	14	20
17	28	20	30	18	22
18	25	21	29	16	24
19	28	28	22	20	14
20	25	29	21	24	16
21	28	30	20	22	18
22	25	25	19	20	14
23	28	26	24	24	16
24	25	27	23	22	18

w	Ω	Jw	wJ	$Jw + \Omega$	$wJ + \Omega$
25	28	16	16	26	26
26	25	17	15	30	28
27	28	18	14	28	30
28	25	13	13	26	26
29	28	14	18	30	28
30	25	15	17	28	30
31	4	10	4	14	20
32	1	11	3	18	22
33	4	12	2	16	24
34	1	7	1	14	20
35	4	8	6	18	22
36	1	9	5	16	24

Из анализа следует спектр функциональных равновесий, генерируя 4 множества внешних параметров деформации w :

1. $Jw = \Omega \Rightarrow w = 7, 10, 19, 22,$
2. $wJ = \Omega \Rightarrow w = 13, 16, 31, 34,$
3. $Jw + \Omega = 18 = [0] \Rightarrow w = 14, 17, 32, 34,$
4. $wJ + \Omega = 18 = [0] \Rightarrow w = 9, 12, 21, 24.$

Каждое множество содержит 4 элемента объектного множества. Естественно предположить, что они операционно согласованы между собой. Кроме этого, возможно их функциональное согласование, дополняющее алгебру Сейгла новыми свойствами.

Рассмотрим частично ассоциативное произведение. Получим одинаковые таблицы с конформацией в форме группы Клейна, конформация генерируется из любой матрицы по алгоритму перестановочного «маятника»:

$\begin{matrix} k \\ \times \\ \times \end{matrix}$	7	10	19	22
7	13	16	31	34
10	16	13	34	31
19	31	34	13	16
22	34	31	16	13

 \rightarrow

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

(13) (16) (31) (34)

$\begin{matrix} k \\ \times \\ \times \end{matrix}$	13	16	31	34
13	13	16	31	34
16	16	13	34	31
31	31	34	13	16
34	34	31	16	13

 \cdot

$\begin{matrix} k \\ \times \\ \times \end{matrix}$	14	17	32	35
14	13	16	31	34
17	16	13	34	31
32	31	34	13	16
35	34	31	16	13

 \cdot

$\begin{matrix} k \\ \times \\ \times \end{matrix}$	9	12	21	24
9	13	16	31	34
12	16	13	34	31
21	31	34	13	16
24	34	31	16	13

Есть также согласование пары множеств на операции модульного суммирования:

+	13	16	31	34
13	14	17	32	35
16	17	14	35	32
31	32	35	14	17
34	35	32	17	14

 \leftrightarrow

+	14	17	32	35
14	16	13	34	31
17	13	16	31	34
32	34	31	16	13
35	31	34	13	16

Элементы первой таблицы образуют магический квадрат по строкам, столбцам и по диагоналям с суммой в форме элемента объектного множества с номером 14. У второй таблицы свойства аналогичны с генерацией элемента под номером 16. Их общая сумма есть объектный ноль.

Другая пара множеств генерирует на операции суммирования 8 новых элементов:

+	7	10	19	22
7	26	29	2	5
10	29	26	5	2
19	2	5	26	29
22	5	2	29	26

 \leftrightarrow

+	9	12	21	24
9	30	27	6	3
12	27	30	3	6
21	6	3	30	27
24	3	6	27	30

Элементы первой таблицы образуют магический квадрат по строкам, столбцам и по диагоналям с суммой в форме элемента объектного множества с номером 26. У второй таблицы свойства аналогичны с генерацией элемента под номером 30.

Специфика ситуации в том, что эти суммы совпадают с номерами элементов, которые расположены по диагоналям таблиц.

Магические квадраты «информируют» о наличии геометрических свойств у элементов объектного множества в данной системе их подмножеств.

Проиллюстрируем геометрические свойства для четырех подмножеств на основе единого буквенного обозначения элементов:

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>
16	13	34	31
13	16	31	34
34	31	16	13
31	34	13	16
14	17	32	35
17	14	35	32
32	35	14	17
35	32	17	14

 \leftrightarrow

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>
30	27	6	3
27	30	3	6
6	3	30	27
3	6	27	30
26	29	2	5
29	26	5	2
2	5	26	29
5	2	29	26

Элементы расположены операционно согласованно друг с другом, генерируя произведения

$$ac = ca = 31, \quad bd = db = 31, \quad ad = da = 34, \quad bc = cb = 34.$$

Поскольку $31 + 31 = 14 = 34 + 34$, справедливы геометрические законы

$$ac + bd = ad + bc, \quad ca + db = da + cb.$$

Для удобства анализа конечных суммирований одинаковых элементов составим таблицу:

<i>x</i> +	1	2	3	4	5	6
1	1	20	33	28	11	18
2	2	22	36	26	10	18
3	3	24	33	30	9	18
4	4	20	36	28	8	18
5	5	22	33	26	7	18
6	6	24	36	30	12	18
7	7	26	33	22	5	18
8	8	28	36	20	4	18
9	9	30	33	24	3	18
10	10	26	36	22	2	18
11	11	28	33	20	1	18
12	12	30	36	24	6	18
13	13	14	15	16	17	18
14	14	16	18	14	16	18
15	15	18	15	18	15	18
16	16	14	18	16	14	18
17	17	16	15	14	13	18
18	18	18	18	18	18	18

<i>x</i> +	1	2	3	4	5	6
19	19	26	15	22	29	18
20	20	28	18	20	28	18
21	21	30	15	24	27	18
22	22	26	18	22	26	18
23	23	28	15	20	25	18
24	24	30	18	24	30	18
25	25	20	15	28	23	18
26	26	22	18	26	22	18
27	27	24	15	30	21	18
28	28	20	18	28	20	18
29	29	22	15	26	19	18
30	30	24	18	30	24	18
31	31	14	33	16	35	18
32	32	16	36	14	34	18
33	33	18	33	18	33	18
34	34	14	36	16	32	18
35	35	16	33	14	31	18
36	36	18	36	18	36	18

Спектр аргументно инвариантных функций

Будем обозначать аргументы функций буквами x, y, z , а их параметры обозначим буквами a, b, c, d, \dots . Назовем функцию аргументно инвариантной, если ее значения не зависят от аргументов. Объектное множество предоставляет спектр таких функций.

Инвариантны функции

$$\begin{aligned}ax + xb &= a \cdot 13 + b, bx + xa = b \cdot 13 + a, \\ax + xb + bx + xa &= 16.\end{aligned}$$

Проиллюстрируем ситуацию примерами:

$$\begin{aligned}19x + x36 &= 19 \cdot 13 + 36 = 25 + 36 = 1, \\36x + x19 &= 36 \cdot 13 + 19 = 32 + 19 = 9, \\1 + 9 &= 16, \\17x + x34 &= 17 \cdot 13 + 34 = 15 + 34 = 31, \\34x + x17 &= 34 \cdot 13 + 17 = 34 + 17 = 33, \\31 + 33 &= 16, \dots\end{aligned}$$

Инвариантны функции Мёбиуса

$$\begin{aligned}\frac{ax+by}{cx+dy} &= (ab)(cd), \frac{cx+dy}{ax+by} = (cd)(ab), \\(ab)(cd) + (cd)(ab) &= 14.\end{aligned}$$

Инвариантно множество функций с нечетным количеством слагаемых. Они имеют общую структуру итоговых значений в форме произведения сумм и произведений аргументов. Если их количество равно 3, функции таковы

$$\begin{aligned}(xa)(xb)(xc) + (x+a)(x+b)(x+c) &= (a+b+c)(abc), \\(ax)(bx)(cx) + (a+x)(b+x)(c+x) &= (a+b+c)(cba).\end{aligned}$$

При увеличении нечетного количества слагаемых и произведений структура выражений та же.

При четном количестве слагаемых структура инвариантных функций иная:

$$\begin{aligned}(xa)(xb)(xc)(xd) &= abcd, \\(x+a)(x+b)(x+c)(x+d) &= abcd, \\(xa)(xb)(xc)(xd) &= (x+a)(x+b)(x+c)(x+d), \\(xa)(xb)(xc)(xd) &= (x+a)(x+b)(x+c)(x+d), \\(x+a)(x+b)(x+c)(x+d) &= dcba, \\(xa)(xb)(xc)(xd) &= dcba.\end{aligned}$$

Указанные функции не «исчерпывают» всего множества инвариантных функций. Понятно, что естественно рассматривать их суммы и произведения. Такие данные позволяют решать ряд задач сосуществования изделий, ассоциированных с объектными числами.

Ящик функциональных законов в удобной «упаковке»

Расчетные модели описания законов естествознания по своей форме и сути есть множества функциональных равновесий с системой начальных и граничных условий. Реальность структурна. По этой причине функции и связи между ними могут и должны учитывать это фундаментальное свойство. Отношения и взаимодействия между изделиями Реальности прямо или косвенно ассоциированы с математическими операциями расчетной модели. Следовательно, желая «вложить» Реальность (некоторого количества и качества) в алгоритм нашего ее представления, нам необходимы величины, функции и операции. Этого недостаточно для организации и проведения экспериментов, но расчет, как показывает опыт, способен описать эксперименты и частично предсказать новые данные. Понятно, что хорошо иметь широкий и глубокий спектр функциональных равновесий.

Объектные множества обеспечивают такую потребность теории. Проиллюстрируем ситуацию примерами.

Примем за основу общего анализа фундаментальные операционные свойства элементов множества M^{36} , рассматривая их в качестве алфавита для «текстов» в форме спектра функциональных законов равновесия.

Свойства нечетного количества элементов имеют простой вид:

$$\begin{aligned}\alpha_1 &\rightarrow a = a, \\ \alpha_2 &\rightarrow abc = cba, a + b + c = c + b + a, \\ \alpha_5 &\rightarrow abcde = edcba, a + b + c + d + e = e + d + c + b + a, \dots\end{aligned}$$

Поскольку каждый элемент можно рассматривать как значение некоторой функции, имеем спектр функциональных законов вида

$$\varphi_i \psi_j \omega_k - \omega_k \psi_j \varphi_i = [0], i, j, k = 1, 2, 3, \dots$$

При четном количестве элементов фундаментальные законы множества генерируют новые возможности. Действительно, имеем условия

$$\begin{aligned}\xi_2 &\rightarrow ab + ba = 14, \\ \xi_4 &\rightarrow abcd + dcba = 14, \\ \xi_6 &\rightarrow abcdef + fedcba = 14, \dots\end{aligned}$$

Соответственно, учитывая условие $14 + 14 + 14 = 18 = [0]$, легко получить множество законов в форме функциональных равновесий:

$$\xi_2^i + \xi_4^j + \xi_6^k = [0], i, j, k = 1, 2, 3, \dots$$

Объектное множество допускает бесконечное количество функциональных законов.

Например, это могут быть условия вида

$$(a\varphi + \varphi a) + (b\psi + \psi b) + (p\theta + \theta p) = [0],$$

$$\varphi = xyz + yzx + zxy, \psi = w(xp)(yq) + (xp)(yq)w + (yq)w(xp), \theta = x + y + z, \dots$$

Объектное обобщение условия Брака-Тойоды

Из анализа квазигрупп следует возможность представления их класса условием

$$\sigma = (ab)(cd) = (ac)(bd) = \mu.$$

Оно называется условием Брака-Тойоды. Его специфика в том, что такая группа, названная медиальной, линейна над абелевой группой, когда произведение элементов может быть задано на основе линейной суперпозиции элементов

$$xy = \alpha x + \beta y + \gamma, \alpha\beta = \beta\alpha.$$

Объектное множество M^{36} с неассоциативной операцией произведения имеет свойства такой квазигруппы.

Проиллюстрируем ситуацию таблицей:

a	b	c	d	σ	μ
1	2	3	14	11	11
19	3	21	8	28	28
34	32	33	6	30	30
1	7	24	18	13	13

Квазигруппа на неассоциативной операции уже есть обобщение в моделях квазигрупп.

Однако анализируемое множество предъясвляет класс новых обобщений. В частности, в нем выполняется функциональный закон на объединении операции произведения и операции деления. В частности, выполняется закон

$$\frac{ab}{cd} = \frac{ac}{bd} \leftrightarrow \frac{\varphi\phi}{\psi\theta} = \frac{\varphi\psi}{\phi\theta},$$

гарантирующий выполнение условия медиальности не только на элементах множества, но и на различных функциях.

Заметим, что множество M^{36} устроено так, что оно «допускает» деление на «ноль», который задается элементом под номером 18.

Мультипликативно обобщается связь произведения элементов квазигруппы с их суммой, расширяя спектр связей между элементами множества. Так как выполняется общий закон

$$\frac{\varphi}{\psi} = \varphi\psi \rightarrow \varphi = xy, \psi = x + y, xy = ((xy)(x + y))xy.$$

ему соответствует спектр новых условий:

$$ab = ((ab)(a + b))(a + b), ab = ((ab)(a + b + c))(a + b + c), \dots$$

Мультипликативные и аддитивные обобщения этих условий могут найти приложения в различных задачах естествознания, согласовывая экспериментальные величины с теорией в форме объектных обобщений квазигрупп.

Объектное обобщение уравнений Янга-Бакстера

В теории поля, при анализе узлов и кос, в задачах статистической физики применяются условия для различных функций от аргументов x, y и параметров u, \hat{u}, s, q, \dots вида

$$R_{12}(u)R_{13}(u+s)R_{23}(s) = R_{23}(s)R_{13}(u+s)R_{12}(u),$$

$$P_{12}(u)P_{13}(u \cdot s)P_{23}(s) = P_{23}(s)P_{13}(u \cdot s)P_{12}(u).$$

В частности, это могут быть функции

$$R_{12}(u) = xuy, R_{13}(u+s) = x(u+s)y, R_{23}(s) = sxy,$$

$$P_{12}(\hat{u}) = xuy, P_{13}(\hat{u} + \hat{s}) = x(\hat{u} \cdot \hat{s})y, P_{23}(\hat{s}) = \hat{s}xy.$$

Поскольку это могут быть матричные функции, предъявленные законы сложны и влекут за собой спектр нелинейных алгебр.

Ситуация принципиально меняется в объектном множестве. Природа освобождения от расчетных проблем базируется на свойствах данного множества. Фундаментальные свойства четного и нечетного количества элементов в произведениях одина:

$$\begin{aligned} ab + ba &= 14, & abc - cba &= [0], \\ abcd + dcba &= 14, & abcdef - fedcba &= [0], \\ abcdef + fedcba &= 14, \dots & abcdefgh - hgfedcba &= [0], \dots \end{aligned}$$

Поскольку каждая функция объектного множества генерирует определенный элемент этого множества, выражения для элементов могут быть «переписаны» для функций. Указанная модель функциональных отношений Янга-Бакстера относится к категории простейших.

Можно рассматривать также функции от функций, что естественно «сближает» теорию с бесконечным многообразием известных и возможных экспериментальных данных. Более того, исследуя свойства возможных функциональных уравнений, мы ментально исследуем и возможности новых экспериментов и новых данных.

Другая грань уравнений Янга-Бакстера имеет функциональный вид

$$[r^{123}, r^{321}] + [r^{231}, r^{312}] + [r^{312}, r^{123}] = 0.$$

Например, это могут быть величины, зависящие от элементов анализируемого множества

$$r^{123} = xyz, r^{231} = yzx, r^{312} = zxy.$$

Но это могут выражения обобщенной структуры

$$r^{123} = \varphi\theta z, r^{231} = \theta z\varphi, r^{312} = z\varphi\theta,$$

мультипликативно объединяющие функции φ, θ с элементами множества.

В объектном множестве выполняются не только указанные уравнения. Возможно расширение их спектра с увеличением количества анализируемых параметров.

Проиллюстрируем ситуацию примерами. Рассмотрим уравнение

$$\omega_3 = [a, b] + [b, c] + [c, a] = [0], \rightarrow [x, y] = xy - yx.$$

Получим, например, подтверждение его корректности таблицей значений

a	b	c	$[a, b]$	$[b, c]$	$[c, a]$	ω_3
1	2	3	14	14	14	$[0]$
1	7	24	24	16	26	$[0]$

Заметим, что на трех элементах тождественно выполняется уравнение

$$\lambda_3 = \{a, b\} + \{b, c\} + \{c, a\} = [0], \rightarrow \{x, y\} = xy + yx = 14.$$

На разных операциях имеем однородные функциональные уравнения.

Увеличим количество аргументов. Рассмотрим, например, уравнение

$$\omega_4 = [a, b] + [b, c] + [c, d] + [d, a] = [0], \rightarrow [x, y] = xy - yx.$$

Подтвердим его корректность таблицей:

a	b	c	d	$[a, b]$	$[a, b]$	$[a, b]$	$[a, b]$	ω_4
1	2	3	4	14	14	14	18	$[0]$
15	34	21	6	14	28	30	30	$[0]$
27	25	23	21	14	20	14	30	$[0]$

В этом случае

$$\lambda_4 = \{a, b\} + \{b, c\} + \{c, d\} + \{d, a\} = 14.$$

Продолжим увеличение количества аргументов. Анализ свидетельствует о корректности функционального закона

$$\omega_5 = [a, b] + [b, c] + [c, d] + [d, e] + [e, a] = [0].$$

Убедимся в этом согласно таблице

a	b	c	d	e	$[]$	$[]$	$[]$	$[]$	$[]$	ω_5
1	2	3	4	5	14	14	14	14	16	$[0]$
21	1	19	36	13	26	24	22	14	28	$[0]$
15	34	21	6	24	14	28	30	24	24	$[0]$

$$\lambda_5 = \{a, b\} + \{b, c\} + \{c, d\} + \{d, e\} + \{e, a\} = 14 + 14 = 16.$$

Далее имеем $\omega_6 = \lambda_6 = [0]$ и последующее циклическое изменение анализируемых функций.

Аргументно инвариантная объектная дробно-нелинейная функция

Известно, что аргументно инвариантна объектная дробно-линейная функция, значения которой мультипликативно зависят от ее параметров

$$\Lambda_1 = \frac{ax+b}{cx+d} = (ab)(cd).$$

Усложним выражение и учтем отсутствие дистрибутивности объектного множества. Тогда получим, что

$$\tilde{\Lambda}_1 = \frac{\alpha(ax+b)}{\beta(cx+d)} = [\alpha(ab)][\beta(cd)] = \Xi_1.$$

Подтвердим полученную формулу расчетом. Пусть

$$a = 12, b = 3, c = 22, d = 8, \alpha = 5, \beta = 14.$$

Тогда

$$\Xi_1 = [\alpha(ab)][\beta(cd)] = [5(12 \cdot 3)][14(22 \cdot 8)] = 6 \cdot 34 = 23.$$

$$x = 1 \rightarrow \tilde{\Lambda}_1 = \frac{5(12 \cdot 1 + 3)}{14(22 \cdot 1 + 8)} = \frac{5(20 + 3)}{14(10 + 8)} = \frac{5 \cdot 35}{14 \cdot 30} = \frac{19}{29} = 19 \cdot 29 = 23,$$

$$x = 13 \rightarrow \tilde{\Lambda}_1 = \frac{5(12 \cdot 13 + 3)}{14(22 \cdot 13 + 8)} = \frac{5(2 + 3)}{14(28 + 8)} = \frac{5 \cdot 23}{14 \cdot 36} = \frac{1}{35} = 1 \cdot 35 = 23,$$

$$x = 36 \rightarrow \tilde{\Lambda}_1 = \frac{5(12 \cdot 36 + 3)}{14(22 \cdot 36 + 8)} = \frac{5(25 + 3)}{14(3 + 8)} = \frac{5 \cdot 10}{14 \cdot 17} = \frac{30}{16} = 30 \cdot 16 = 23.$$

Значения анализируемой функции не зависят от аргументов.

Рассмотрим дробно-линейную функцию с парой аргументов, учитывая предыдущий анализ. Легко понять, что она также аргументно инвариантна

$$\Lambda_2 = \frac{ax+by+c}{dx+fy+g} = \frac{a(by+c)}{d(fy+g)} = [a(bc)][d(fg)] = \Xi_2.$$

Пусть

$$a = 4, b = 7, c = 10, d = 15, f = 17, g = 34.$$

Тогда

$$\Xi_2 = [a(bc)][d(fg)] = [4(7 \cdot 10)][15(17 \cdot 34)] = 7 \cdot 34 = 28.$$

$$x = 1, y = 3 \rightarrow \Lambda_2 = \frac{4 \cdot 1 + 7 \cdot 3 + 10}{15 \cdot 1 + 17 \cdot 3 + 34} = \frac{16 + 21 + 10}{5 + 5 + 34} = \frac{5}{8} = 5 \cdot 8 = 28,$$

$$x = 11, y = 20 \rightarrow \Lambda_2 = \frac{4 \cdot 11 + 7 \cdot 20 + 10}{15 \cdot 11 + 17 \cdot 20 + 34} = \frac{26 + 32 + 10}{9 + 22 + 34} = \frac{14}{29} = 14 \cdot 29 = 28,$$

$$x = 13, y = 36 \rightarrow \Lambda_2 = \frac{4 \cdot 13 + 7 \cdot 36 + 10}{15 \cdot 13 + 17 \cdot 36 + 34} = \frac{10 + 30 + 10}{17 + 32 + 34} = \frac{20}{17} = 20 \cdot 17 = 28.$$

У нас есть обобщенная модель аргументно-инвариантной дробно-линейной функции.

Увеличим количество аргументов и выполним анализ условия

$$\Lambda_3 = \frac{ax+by+cz+d}{ex+fy+gz+h} = [a(b(cd))][e(f(gh))] = \Xi_3.$$

Пусть

$$a=4, b=7, c=10, d=15, e=17, f=34, g=2, h=21.$$

Тогда

$$\Xi_3 = [a(b(cd))][e(f(gh))] = [4(7(10 \cdot 15))][17(34(2 \cdot 21))] = 3 \cdot 25 = 35.$$

$$x=2, y=14, z=27 \rightarrow \Lambda_3 = \frac{4 \cdot 2 + 7 \cdot 14 + 10 \cdot 27 + 15}{17 \cdot 2 + 34 \cdot 14 + 2 \cdot 27 + 21} = \frac{17 + 2 + 12 + 15}{4 + 35 + 32 + 21} = \frac{16}{32} = 16 \cdot 32 = 35,$$

$$x=11, y=1, z=21 \rightarrow \Lambda_3 = \frac{4 \cdot 11 + 7 \cdot 1 + 10 \cdot 21 + 15}{17 \cdot 11 + 34 \cdot 1 + 2 \cdot 21 + 21} = \frac{26 + 19 + 36 + 15}{7 + 28 + 2 + 21} = \frac{36}{16} = 36 \cdot 16 = 35,$$

$$x=3, y=18, z=2 \rightarrow \Lambda_3 = \frac{4 \cdot 3 + 7 \cdot 18 + 10 \cdot 2 + 15}{17 \cdot 3 + 34 \cdot 18 + 2 \cdot 2 + 21} = \frac{18 + 6 + 23 + 15}{5 + 33 + 13 + 21} = \frac{32}{18} = 32 \cdot 18 = 35,$$

$$x=6, y=6, z=6 \rightarrow \Lambda_3 = \frac{4 \cdot 6 + 7 \cdot 6 + 10 \cdot 6 + 15}{17 \cdot 6 + 34 \cdot 6 + 2 \cdot 6 + 21} = \frac{15 + 24 + 21 + 15}{2 + 27 + 17 + 21} = \frac{27}{1} = 27 \cdot 1 = 35,$$

$$x=13, y=13, z=13 \rightarrow \Lambda_3 = \frac{4 \cdot 13 + 7 \cdot 13 + 10 \cdot 13 + 15}{17 \cdot 13 + 34 \cdot 13 + 2 \cdot 13 + 21} = \frac{10 + 1 + 4 + 15}{15 + 34 + 12 + 21} = \frac{6}{28} = 6 \cdot 28 = 35.$$

Заметим, что аргументы могут быть заданы посредством функций. Например, мы получим нелинейные объектные дробно-инвариантные функции:

$$\Lambda_3 = \frac{a(xyz) + b(yzx) + c(zxy) + d}{e(xyz) + f(yzx) + g(zxy)},$$

$$\Lambda_3 = \frac{a(xy) + b(yz) + c(zx) + d}{e(xy) + f(yz) + g(zx)},$$

$$\Lambda_3 = \frac{a(xy+z) + b(yz+x) + c(zx+y) + d}{e(xy+z) + f(yz+x) + g(zx+y)},$$

$$\Lambda_3 = \frac{a(xy+z+n) + b(yz+x+m) + c(zx+y) + d}{e(xy+z+n) + f(yz+x+m) + g(zx+y)},$$

$$\frac{a\varphi(x, y, z, \dots) + b\psi(p, s, l, \dots) + c\omega(\alpha, \beta, \gamma, \dots) + d}{e\varphi(x, y, z, \dots) + f\psi(p, s, l, \dots) + g\omega(\alpha, \beta, \gamma, \dots) + h} = [a(b(cd))][e(f(gh))] = \Xi_3$$

Аргументная инвариантность фундаментально иллюстрирует независимость результата действия функции от «внешних» условий, задаваемых аргументами.

Специфика дробно-линейных функций с объектными нулями

Дробно-линейные функции с одинаковыми параметрами или равными числителями и знаменателями

$$\Lambda_2 = \frac{ax+ay+a}{ax+ay+a} = (ax+ay+a)(ax+ay+a) = 13,$$

$$\Lambda_2 = \frac{ax+by+c}{ax+by+c} = (ax+by+c)(ax+by+c) = 13$$

естественно генерируют значение в форме объектной единицы, элемента под номером 13.

Это же свойство мы получаем, если все параметры «нулевые»:

$$\Lambda_2 = \frac{18x+18y+18}{18x+18y+18} = (18x+18y+18)(18x+18y+18) = 13.$$

В частности, мы имеем ситуацию, когда числители и знаменатели задаются одинаковыми значениями

$$\frac{x}{x} = x \cdot x = 13 \rightarrow \frac{18}{18} = 18 \cdot 18 = 13.$$

Значит, в объектном множестве с неассоциативной операцией произведения выполняется закон

$$\frac{[0]}{[0]} = [1].$$

Его кажущаяся некорректность обусловлена привычкой и навыками расчета и оценок ситуаций на основе ассоциативной математики с обычными числами. Объектные «единицы» и «нули» не укладываются в рамки стереотипов.

Примем дополнительную стандартную математику посредством объектной математики. Тогда мы получаем «выход» на математическую гиперповерхность, существование которой и ее возможности только начинают потихоньку проявляться в сознании и расчетах.

Более того, естественно предположить, что покорность ассоциативной реальности сдерживает нас в духовном и умственном развитии.

Обратим внимание на тонкость в расчетах значений дробно-линейных и нелинейных функций с выражениями без свободных слагаемых в числителе или знаменателе.

Пусть

$$\Lambda_2 = \frac{18x+10y}{4x+18y+1} \equiv \frac{18x+10y+18}{4x+18y+1} = [18(10 \cdot 18)][4(18 \cdot 1)] = 8, \neq [18 \cdot 10][4(18 \cdot 1)] = 1,$$

$$\Lambda_2 = \frac{18 \cdot 1 + 10 \cdot 1 + 18}{4 \cdot 1 + 18 \cdot 1 + 1} = \frac{36}{19} = 36 \cdot 19 = 8 = \frac{18 \cdot 1 + 10 \cdot 1}{4 \cdot 1 + 18 \cdot 1 + 1}.$$

В частности, знаменатель дробно-линейных или нелинейных функций может обращаться в «ноль» на определенных значениях аргументов. Эта ситуация не выходит за рамки расчета в модели объектного множества, однако она генерирует задачу классификации таких особых аргументов.

Возможно, что объединение параметров функции с ее «особыми» аргументами образует некое множество со специальными свойствами.

Дополнительность свойств классических и объектных дробно-линейных функций

Классическая дробно-линейная функция, как известно, в ассоциативной математике задает гиперболу, так как

$$y = \frac{ax+b}{cx+d} \equiv \frac{a}{c} - \frac{ad-bc}{c^2 \left(x + \frac{d}{c} \right)}.$$

Ее параметры характеризуют асимптоты гиперболы.

Объектная дробно-линейная функция на основе неассоциативной математики

$$\Lambda_1 = \frac{ax+b}{cx+d} = (ax+b)(cx+d) = (ab)(cd) = L$$

генерирует элемент объектного множества независимо от аргумента такой функции. Фактически так «подсказывается» технологическое изделие, способное создавать только этот элемент при самых разных «внешних» условиях и параметрах.

Примем модель плоскости, в которой на одну её ось проектируются исследования ассоциативной теории, а на её вторую ось проектируются исследования неассоциативной теории. Тогда дробно-линейные функции одинакового вида получают «теневые» картины на каждую из указанных «осей», объединяя представленные модели и их значения.

Обратим внимание на тот факт, что операция суперпозиция, которая естественно имеет ассоциативную структуру в ассоциативной математике, также имеет ее и в неассоциативной объектной математике.

Проиллюстрируем ситуацию примером, который простыми средствами обеспечивает и доказательство и её понимание: учтем независимость данной объектной дробно-линейной функции от значений аргументов.

Например, получим

$$L_1 = \frac{ax+b}{cx+d} = (ab)(cd) \equiv L_1(L_2) = \frac{a \left(\frac{my+n}{py+g} \right) + b}{c \left(\frac{my+n}{py+g} \right) + d} = (ab)(cd) \rightarrow L_1(L_2) = L_1.$$

Первый элемент в тройном произведении управляет значением объектной функции, обеспечивая ассоциативность операции суперпозиции в неассоциативном множестве

$$(L_1(L_2))L_3 = L_1(L_2(L_3)).$$

В ассоциативном множестве функция

$$y = \frac{ax+by+c}{dx+ey+g}$$

задает гиперболический параболоид. В неассоциативном объектном множестве эта же функция становится генератором объекта данного множества, реализуемого разными средствами

$$y = \frac{ax+by+c}{dx+ey+g} = (a(bc))(d(eg)).$$

Следовательно, нужно с осторожностью подходить к оценке ситуаций по внешним её признакам.

Функциональная родственность подмножеств объектного множества

Найдем для дробно-линейной функции с параметрами $a = 14, b = 30, c = 28, d = 3$ вида

$$\Lambda_1 = \frac{ax+bx}{cx+d} = (ab)(cd) = \Xi_1 \leftrightarrow \tilde{\Lambda}_1 = \frac{\tilde{a}x+\tilde{b}x}{\tilde{c}x+\tilde{d}} = (\tilde{a}\tilde{b})(\tilde{c}\tilde{d}) = \tilde{\Xi}_1$$

другие подмножества, генерирующие значения, равные указанному значению. Новые элементы обозначены выше значком «тильда». Анализ обеспечивает их функциональную родственность в том смысле, что все значения функции одинаковы на разных множествах.

Применим прием генерации новых параметров на основе мультипликативного закона, в котором пары согласующихся элементов генерируют любой элемент объектного множества. Анализ показал, что каждый выбранный элемент достаточен для конструирования искомым подмножеств. При этом прямое (без скобок) произведение элементов имеет единую сумму со значением объектной функции.

Проиллюстрируем ситуацию таблицами:

$x \cdot \tilde{x}$	\tilde{a}	\tilde{b}	\tilde{c}	\tilde{d}	$\tilde{\Lambda}_1 = 29 \cdot 36$	$\tilde{a} \cdot \tilde{b} \cdot \tilde{c} \cdot \tilde{d} = \tilde{\Pi}_1 = 4$	$\tilde{\Lambda}_1 + \tilde{\Pi}_1$
13	14	30	28	3	8	$14 \cdot 30 \cdot 28 \cdot 4 = 4$	18
1	2	12	10	21	8	$2 \cdot 12 \cdot 10 \cdot 21 = 4$	18
8	9	31	35	16	8	$9 \cdot 31 \cdot 35 \cdot 26 = 4$	18
17	18	28	26	1	8	$18 \cdot 28 \cdot 26 \cdot 1 = 4$	18
26	27	19	23	10	8	$27 \cdot 19 \cdot 23 \cdot 10 = 4$	18
36	31	5	3	26	8	$31 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 26 = 4$	18

$\tilde{x} \cdot x$	\tilde{a}	\tilde{b}	\tilde{c}	\tilde{d}	$\tilde{\Lambda}_1 = 29 \cdot 36 = 8$	$\tilde{\Pi}_1 = \tilde{a} \cdot \tilde{b} \cdot \tilde{c} \cdot \tilde{d} = 4$	$\tilde{\Lambda}_1 + \tilde{\Pi}_1$
13	14	30	28	3	8	$14 \cdot 30 \cdot 28 \cdot 3 = 4$	18
1	8	36	34	15	8	$8 \cdot 36 \cdot 34 \cdot 15 = 4$	18
8	1	11	9	20	8	$1 \cdot 11 \cdot 9 \cdot 20 = 4$	18
17	16	26	30	5	8	$16 \cdot 26 \cdot 30 \cdot 5 = 4$	18
26	19	17	15	32	8	$19 \cdot 17 \cdot 15 \cdot 32 = 4$	18
36	33	1	5	28	8	$33 \cdot 1 \cdot 5 \cdot 28 = 4$	18

На функции $\Lambda_1 = \frac{cx+d}{ax+b}$ получим таблицу

$x \cdot \tilde{x}$	c	d	a	b	Λ_1	$c \cdot d \cdot a \cdot b = \Pi_1$	$\Lambda_1 + \Pi_1$
13	28	3	14	30	6	$28 \cdot 3 \cdot 14 \cdot 30 = 4$	22
1	10	21	2	12	6	$10 \cdot 21 \cdot 2 \cdot 12 = 4$	22
8	35	16	9	31	6	$36 \cdot 16 \cdot 9 \cdot 31 = 4$	22
17	26	1	18	28	6	$26 \cdot 1 \cdot 18 \cdot 28 = 4$	22
26	23	10	27	19	6	$23 \cdot 10 \cdot 27 \cdot 19 = 4$	22
36	3	26	31	5	6	$3 \cdot 26 \cdot 31 \cdot 5 = 4$	22

Алгоритм оживления объектных «семян»

Назовем значения объектной дробно-линейной функции с параметрами a, b, c, d, e, f, \dots и аргументами x, y, z, \dots в ситуации, когда аргументы меняются, а параметры неизменны, термином объектные «семена». Постоянство значений будем интерпретировать как условие сохранения генофонда «семени», а его питание (имеющее скрытую форму) обеспечим поступлением объектов, задаваемых аргументами функции.

Под «оживлением» объектных «семян» будем понимать мутацию дробно-линейной или другой «семенной» функции на основе их дополнения новыми параметрами и активными аргументами таким образом, что обобщенные функции теперь не будут иметь постоянства значений.

Например, возможен алгоритм внешней мутации:

$$\Lambda_1 = \frac{ax+b}{dx+f} = const = (ab)(df) \rightarrow \Lambda_1^* = \frac{ax+b}{dx+f} + (c+mz) = \varphi(z).$$

Возможно усложнение ситуации с алгоритмом внутренней мутации:

$$\Lambda_2 = \frac{ax+by+c}{dx+fy+g} = const = [a(bc)][d(fg)] \rightarrow \Lambda_2^* = \frac{ax+by+(c+mz)}{dx+fy+g} = \psi(z).$$

Проиллюстрируем посредством таблицы частный алгоритм изменений дробно-линейной функции с условием внутренней мутации. Пусть

$$\Lambda_1^* = \frac{22+(8+21z)}{14}.$$

На спектре значений объектного множества получим таблицы:

z	$8+21z$	Λ_1^*		z	$8+21z$	Λ_1^*		z	$8+21z$	Λ_1^*
1	25	16		7	19	22		13	31	4
2	26	15		8	20	21		14	32	3
3	27	14		9	21	20		15	33	2
4	28	13		10	22	19		16	34	1
5	29	18		11	23	24		17	35	6
6	30	17		12	24	23		18	36	5

z	$8+21z$	Λ_1^*		z	$8+21z$	Λ_1^*		z	$8+21z$	Λ_1^*
19	7	10		25	1	34		31	13	28
20	8	9		26	2	33		32	14	27
21	9	8		27	3	32		33	15	26
22	10	7		28	4	31		34	16	25
23	11	12		29	5	36		35	17	30
24	12	11		30	6	35		36	18	29

Объектная теорема Пифагора

Теорема Пифагора есть связь квадратов трех натуральных чисел a, b, c в форме закона

$$a^2 + b^2 = c^2.$$

Для спектра взаимно простых чисел они задаются на основе пары чисел (с точностью до умножения на единый коэффициент) выражениями

$$a = m^2 - n^2, b = 2mn, c = m^2 + n^2.$$

Например, $a = 3, b = 4, c = 5, a = 11, b = 60, c = 61, a = 20, b = 21, c = 29, \dots$

В матричном виде пифагоровой тройке соответствует симметричная матрица с равным нулю определителем

$$X = \begin{pmatrix} a+b & c \\ c & a-b \end{pmatrix} \rightarrow \det X = a^2 - b^2 - c^2 = 0.$$

Её можно рассматривать как внешнее произведение спиноров с целыми коэффициентами.

Анализируя квадраты чисел по модулю некоторого числа, ситуация меняется. Например, при условии расчета по модулю числа b получим условие

$$2^2 + 3^2 = (3+4)^2, 3^2 + 4^2 = (3+4)^2, \dots$$

В объектном неассоциативном множестве M^{36} возможно обобщение теоремы Пифагора. Дело в том, что квадрат любого числа в этом множестве имеет одно значение, задаваемое его элементом под номером 13. Сумма таких чисел инициирует на *любых* «тройках» закон

$$x^2 + y^2 = z^2 + z^2.$$

Если ввести параметрическую деформацию базовой тройки квадратов элементов, получим пару функциональных законов:

$$x^2 a + y^2 b = z^2 (a + b), \quad ax^2 + bx^2 = \left[(ax^2 + bx^2) z^2 \right] z^2 \leftrightarrow y = (yx)x.$$

Параметрическая деформация слева от квадратов элементов генерирует закон с парой новых элементов множества:

$$ax^2 + by^2 = 13 + 15 - (a + b) = 16 - (a + b).$$

Например, получим

$$\begin{aligned} a = 4, b = 24, a + b = 34, 16 - 34 = 36, & \quad 4 \cdot 13 + 24 \cdot 13 = 10 + 26 = 36, \\ a = 12, b = 17, a + b = 11, 16 - 11 = 5, & \quad 12 \cdot 13 + 17 \cdot 13 = 2 + 15 = 5, \\ a = 28, b = 29, a + b = 21, 16 - 21 = 25, & \quad 4 = 28 \cdot 13 + 29 \cdot 13 = 22 + 21 = 25, \\ a = 7, b = 33, a + b = 22, 16 - 22 = 30, & \quad 7 \cdot 13 + 33 \cdot 13 = 1 + 35 = 30, \dots \end{aligned}$$

Анализ инициирует общую формулу для расчета эффекта отсутствия дистрибутивности:

$$(a + b) p \neq ap + bp = p + [\sigma(p) - (a + b)].$$

Живая группа со скрытыми элементами неассоциативного множества M^{36}

Группа состоит из множества элементов $x_i, i=1,2,3,\dots$ схожей структуры. Она замкнута на действующей операции $x_i \cdot y_j = z_k$, имеет единицу E , которая не меняет элементы, у неё есть обратные элементы $x_i \cdot x_i^{-1} = E$. Это множество элементов ассоциативно

$$x_i(y_j \cdot z_k) = (x_i \cdot y_j)z_k.$$

Назовем *живой группой* множество, элементы которого не только имеют свойства группы, они могут скрытно и многогранно меняться в силу их внутренней структуры, не проявляясь по внешним признакам, характеризующим элементы группы.

Априори понятно, что такими элементами группы могут быть некоторые функции, которые имеют внутреннюю структуру и внешние характеристики. Обычно именно таковы все живые объекты, что оправдывает введенный термин.

Неассоциативное множество M^{36} , состоящее из 36 матриц в форме 6 конформаций, имеет требуемые дробно-линейные и дробно-нелинейные функции вида

$$\varphi(a,b) = \frac{ax+b}{ax+b} \equiv (ab)(ab) \equiv 13, \quad \psi(a,b) = \frac{a\theta(x,y,\dots)+b}{a\theta(x,y,\dots)+b} \equiv (ab)(ab) \equiv 13.$$

Они не меняются при изменении линейных или нелинейных аргументов, обеспечивая нужные внешние характеристики и действительно скрытые внутренние параметры.

В частности, есть иерархия дробно-линейных и дробно-нелинейных функций:

$$\varphi(a_i, b_j) = \frac{a_i \left(\frac{cy+d}{ey+f} \right) + b_j}{a_i \left(\frac{\alpha z + \beta}{\gamma z + \delta} \right) + b_j} \equiv (a_i \cdot b_j)(a_i \cdot b_j), \dots$$

$$\varphi(a_i, b_j) = \frac{a_i \left(\frac{c\theta(x,y,\dots)+d}{e\theta(x,y,\dots)+f} \right) + b_j}{a_i \left(\frac{\alpha\mu(z,y,\dots)+\beta}{\mu(z,y,\dots)+\delta} \right) + b_j} \equiv (a_i \cdot b_j)(a_i \cdot b_j), \dots$$

Понимание ситуации достигается сравнением предложенной модели со стандартной моделью группы, состоящей из единиц. Поскольку

$$(a_i \cdot b_j)(a_i \cdot b_j) = 13 = [1],$$

каждый элемент множества в виде указанных дробно-линейных и дробно-нелинейных функций обратен себе и он является единицей. Кроме этого, естественна ассоциативность

$$13(13 \cdot 13) = 13 = (13 \cdot 13)13.$$

Это решение базируется на том, что операция произведения частично ассоциативна в M^{36} .

В анализируемом случае они задают нам пару конформации.

Конформация А:

$$\begin{array}{ccc}
 \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} & , & \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \\
 (1) & & (2)
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc}
 \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} & , & \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \\
 (4) & & (5)
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc}
 \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} & , & \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \\
 (6) & & (7)
 \end{array}$$

Конформация В:

$$\begin{array}{ccc}
 \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} & , & \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \\
 (8) & & (9)
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc}
 \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} & , & \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \\
 (10) & & (11)
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc}
 \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} & , & \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \\
 (12) & & (13)
 \end{array}$$

Сформирован мономиальный тип отношений между базовыми объектами. Он основан на взаимодействиях между объектами с «притяжением». Его можно трактовать как расширение спектра первичных, «родительских» отношений, базирующихся на структуре объектов и на паре операций, достаточных для генерации новых конформаций по таблицам операций.

Принимая конформации в качестве математической модели структурных кварков, мы фактически обнаружили 3 типа кварков, причем есть базовый кварк из 6 элементов и пара их «детей» или кварков второго уровня, которые тоже состоят из 6 элементов.

Следовательно, алгоритм анализа генерирует идею эволюции кварков, возможность генерации новых их типов, которые предъявляет объектное множество M^{36} конформациями, обозначенными буквами D, E, F . Заметим, что получить конформации D, E, F из конформаций A, B, C согласно таблицам их сумм и произведений невозможно.

Однако есть другие возможности: конформация F с такими элементами

$$\begin{aligned} & \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \\ & \text{(31)} \qquad \qquad \qquad \text{(32)} \qquad \qquad \qquad \text{(33)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \\ & \text{(34)} \qquad \qquad \qquad \text{(35)} \qquad \qquad \qquad \text{(36)} \end{aligned}$$

на операциях произведения и суммирования генерирует элементы конформации C , а также их таблицы произведений и сумм. Она выполняет роль «прорадательницы» 3 указанных конформаций A, B, C . С физической точки зрения, учитывая структуру объектов конформации F , не «притяжение» ко «всем» является начальным звеном и этапом генерации кварков, а алгоритм «притяжения» пары элементов к одному элементу. Косвенно здесь обнаруживаются математические начала концепции «Троицы». Фактически, именно 3 элемента формируют начало эволюции.

Наличие конформаций обеспечивает условия для анализа спектра новых задач. Обратим внимание на тот факт, что конформации A, B образуют циклическую группу, в которой есть нормальная подгруппа A и смежный класс B . Эти свойства ранее обнаружены в 4-мерии на матрицах вида

$$\begin{aligned} a_i & \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \\ b_i & \rightarrow \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \end{aligned}$$

Обратим внимание, что пара элементов с номерами 1,2 образуют матричную группу порядка 2 в 6-мерии, что может быть существенно при расчете физических эффектов типа эффекты бинарных взаимодействий.

Укажем еще одну группу на матричной операции для 6-мерия:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

(1) (9) (4) (12)

Специфика ситуации в том, что матрицы с номерами 1,12 «зеркальны» по структуре, как и матрицы с номерами 9,4. Группа Клейна в 4-мерии имеет аналогичное свойство. Возможно, именно 4-мерию присущи «зеркальные» свойства, что будет находить «отражение» в физических экспериментах.

Дополним анализ парой других конформаций объектного множества. Конформация D состоит из таких матриц (α – объединение элементов по парам) :

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

(19) (20) (21)

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

(22) (23) (24)

Произведение этих матриц генерирует 6 других матриц с номерами конформации F :

×	13	14	15	16	17	18
19	25	26	27	28	29	30
20	30	25	26	27	28	29
21	29	30	25	26	27	28
22	28	29	30	25	26	27
23	27	28	29	30	25	26
24	26	27	28	29	30	26

На каждом из указанных подмножеств, поскольку они замкнуты на произведениях, мы будем иметь «семена» данного вида подмножества. Согласно указанному распределению конформаций по подмножествам таких «видов» 5, так как все множество также является конструирующим подмножеством.

Поскольку в рассматриваемом простом случае базовыми являются 4 элемента, речь может идти о моделях 4 простейших предзарядов со своей спецификой внутренних свойств.

Дробно-линейные функции высших порядков генерируют «семена» со сложной структурой, состоящей из 5,6,7, и более элементов.

Следуя введенной нами модели «живой» группы, семена имеют внутренний и внешний алгоритм оживления. Он базируется на присоединении к «семечку» аргументно зависимых элементов. Например, это могут быть изделия с функциональным представлением вида

$$\Lambda_3 = \frac{ax+by+(c+mz)}{dx+fy+g} = \psi(z),$$

$$\Lambda_3 = \frac{ax+by+d}{dx+fy+g} + (c+mz) = \theta(z), \dots$$

Мы имеем модель «живых полей» разной размерности и динамики. Проиллюстрируем их многоуровневость функцией

$$\Lambda_3 = \frac{ax+b \frac{\alpha p + \beta}{\gamma p + \delta} + g \frac{ml+n}{kl+r}}{dx+f \frac{\alpha p + \beta}{\gamma p + \delta} + g} \left(\frac{ml+n}{kl+r} + mz \right) = \varphi(z), \dots$$

Проанализируем объектные произведения и суммы матричной группы с элементами

$$K_6 \rightarrow [1, 3, 5, 8, 10, 12].$$

Их таблицы таковы:

×	1	3	5	8	10	12
1	13	15	17	26	28	30
3	17	13	15	30	26	28
5	15	17	13	28	30	26
8	24	20	22	13	15	17
10	22	24	20	17	13	15
12	20	22	24	15	17	13

+	1	3	5	8	10	12
1	20	22	24	15	17	13
3	22	24	20	17	13	15
5	24	20	22	13	15	17
8	15	17	13	28	30	26
10	17	13	15	30	26	28
12	13	15	17	26	28	30

Они иллюстрируют дополненность матричного и комбинаторного произведений, а также согласованность комбинаторного произведения и модульного суммирования.

Кроме этого, таблицы генерируют 2 конформации с матрицами размерности 3:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Генерация конформации с матрицами размерности 2

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$

обеспечивается элементами [13,16,20,23,27,30] согласно таблицам

×	13	16	20	23	27	30
13	13	16	20	23	27	30
16	16	13	23	20	30	27
20	30	27	13	16	20	23
23	27	30	16	13	23	20
27	23	20	30	27	13	16
30	20	23	27	30	16	13

+	13	16	20	23	27	30
13	14	17	21	24	28	25
16	17	14	24	21	25	28
20	21	24	28	25	17	14
23	24	21	25	28	14	17
27	28	25	17	14	24	21
30	25	28	14	17	21	24

Проанализируем частотность появления элементов в конформациях, согласно таблице произведений:

$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$	13	20	27	30	13	20	23	30	13
$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$	16	23	30	27	16	23	20	27	16

Столбцы представляют пары элементов, объединенные в конформации с разной частотой

x, y	13,16	20,23	27,30	23,20	30,27
n	3	2	1	1	2

Аналогично рассмотрим частотность появления пар «новых» элементов согласно таблице суммирований:

$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$	14	21	28	21	28	17	28	17	24
$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$	17	24	25	24	25	14	25	14	21

Частотность реализации пар элементов, объединенных в столбцы, такова

x, y	14,17	21,24	28,25	17,14	24,21
n	1	2	3	2	1

Таблицы иллюстрируют свойство множества из 6 элементов объединять элементы в пары при их мультипликативном и аддитивном взаимодействии с сохранением частотности их генерации. Более того, операция произведения сохраняет и объединяет «свои» элементы, а операция суммирования генерирует и объединяет новые элементы.

Множественное деление дробно-линейных функций

Проанализируем модель, в которой применяется повторное и множественное деление аргументно независимых дробно-линейных функций вида

$$A_i = \frac{a_i \xi + b_i}{c_i \xi + d_i} \equiv (a_i b_i)(c_i d_i), \xi \rightarrow x, y, z, \dots$$

Например, получим при тройном делении формулу

$$A_1 : A_2 : A_3 = [(a_1 b_1)(c_1 d_1)][(a_2 b_2)(c_2 d_2)][(a_3 b_3)(c_3 d_3)].$$

Убедимся в корректности этой формулы и выполнении условия аргументной независимости на примере подмножеств из конформаций объектного множества M^{36} .

$$A \rightarrow \begin{array}{|c|c|} \hline a & 1 \\ \hline b & 2 \\ \hline c & 3 \\ \hline d & 4 \\ \hline \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} \frac{a \cdot 1 + b}{c \cdot 1 + d} = \frac{13 + 2}{17 + 4} = \frac{3}{3} = 13, \\ \frac{a \cdot 36 + b}{c \cdot 36 + d} = \frac{24 + 2}{22 + 4} = \frac{32}{32} = 13, \end{array} \rightarrow (ab)(cd) = 13,$$

$$B \rightarrow \begin{array}{|c|c|} \hline a & 7 \\ \hline b & 8 \\ \hline c & 9 \\ \hline d & 10 \\ \hline \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} \frac{a \cdot 1 + b}{c \cdot 1 + d} = \frac{19 + 8}{23 + 10} = \frac{3}{3} = 13, \\ \frac{a \cdot 36 + b}{c \cdot 36 + d} = \frac{30 + 8}{28 + 10} = \frac{32}{32} = 13, \end{array} \rightarrow (ab)(cd) = 13,$$

$$C \rightarrow \begin{array}{|c|c|} \hline a & 13 \\ \hline b & 14 \\ \hline c & 15 \\ \hline d & 16 \\ \hline \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} \frac{a \cdot 1 + b}{c \cdot 1 + d} = \frac{1 + 14}{5 + 16} = \frac{3}{3} = 13, \\ \frac{a \cdot 36 + b}{c \cdot 36 + d} = \frac{36 + 14}{34 + 16} = \frac{32}{32} = 13, \end{array} \rightarrow (ab)(cd) = 13,$$

$$D \rightarrow \begin{array}{|c|c|} \hline a & 19 \\ \hline b & 20 \\ \hline c & 21 \\ \hline d & 22 \\ \hline \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} \frac{a \cdot 1 + b}{c \cdot 1 + d} = \frac{7 + 20}{11 + 22} = \frac{3}{3} = 13, \\ \frac{a \cdot 36 + b}{c \cdot 36 + d} = \frac{6 + 20}{4 + 22} = \frac{32}{32} = 13, \end{array} \rightarrow (ab)(cd) = 13,$$

$$E \rightarrow \begin{array}{|c|c|} \hline a & 25 \\ \hline b & 26 \\ \hline c & 27 \\ \hline d & 28 \\ \hline \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} \frac{a \cdot 1 + b}{c \cdot 1 + d} = \frac{31 + 26}{35 + 28} = \frac{3}{3} = 13, \\ \frac{a \cdot 36 + b}{c \cdot 36 + d} = \frac{12 + 26}{10 + 28} = \frac{32}{32} = 13, \end{array} \rightarrow (ab)(cd) = 13, \dots$$

Спектр родственных аргументно инвариантных функций для объектной экспоненты

Зависимые от аргумента x слагаемые объектной экспоненты элемента с номером 1 множества M^{36} образуют упорядоченное подмножество $[1, 20, 33, 28, 11, 18]$.

Введем мультипликативные функции с четным количеством элементов:

$$\Omega_2 = \left(\frac{x}{1}\right)\left(\frac{x}{20}\right) \equiv (x \cdot 1)(x \cdot 20),$$

$$\Omega_4 = \left(\frac{x}{1}\right)\left(\frac{x}{20}\right)\left(\frac{x}{33}\right)\left(\frac{x}{28}\right) \equiv (x \cdot 1)(x \cdot 20)(x \cdot 33)(x \cdot 28),$$

$$\Omega_6 = \left(\frac{x}{1}\right)\left(\frac{x}{20}\right)\left(\frac{x}{33}\right)\left(\frac{x}{28}\right)\left(\frac{x}{11}\right)\left(\frac{x}{18}\right) \equiv (x \cdot 1)(x \cdot 20)(x \cdot 33)(x \cdot 28)(x \cdot 11)(x \cdot 18).$$

Дополним их аддитивными функциями

$$\omega_6 = (x \cdot 1) + (x \cdot 20) + (x \cdot 33) + (x \cdot 28) + (x \cdot 11) + (x \cdot 18),$$

$$\mu = \Omega_6 + \omega_6.$$

Из анализа следует, что эти функции аргументно инвариантны, не зависят от аргумента x .
Проиллюстрируем ситуацию таблицей:

x	$\Omega_2 = 2$	$\Omega_4 = 21$	$\Omega_6 = 34$	$\omega_6 = 33$	$\Omega_6 + \omega_6$
1	13 · 2	13 · 2 · 21 · 34	13 · 2 · 21 · 34 · 29 · 12	13 + 2 + 21 + 34 + 29 + 12	13
6	14 · 3	14 · 3 · 22 · 35	14 · 3 · 22 · 35 · 30 · 7	14 + 3 + 22 + 35 + 30 + 7	13
7	19 · 32	19 · 32 · 27 · 10	19 · 32 · 27 · 10 · 17 · 6	19 + 32 + 27 + 10 + 17 + 6	13
12	20 · 33	20 · 33 · 28 · 11	20 · 33 · 28 · 11 · 18 · 1	20 + 33 + 28 + 11 + 18 + 1	13
13	1 · 20	1 · 20 · 33 · 28	1 · 20 · 33 · 28 · 11 · 18	1 + 20 + 33 + 28 + 11 + 18	13
18	2 · 21	2 · 21 · 34 · 29	2 · 21 · 34 · 29 · 12 · 13	2 + 21 + 34 + 29 + 12 + 13	13
19	7 · 14	7 · 14 · 3 · 22	7 · 14 · 3 · 22 · 35 · 30	7 + 14 + 3 + 22 + 35 + 30	13
24	8 · 15	8 · 15 · 4 · 23	8 · 15 · 4 · 23 · 36 · 25	8 + 15 + 4 + 23 + 36 + 25	13
25	31 · 26	31 · 26 · 9 · 16	31 · 26 · 9 · 16 · 5 · 24	31 + 26 + 9 + 16 + 5 + 24	13
30	32 · 27	32 · 27 · 10 · 17	32 · 27 · 10 · 17 · 6 · 19	32 + 27 + 10 + 17 + 6 + 19	13
31	25 · 8	25 · 8 · 15 · 4	25 · 8 · 15 · 4 · 23 · 36	25 + 8 + 15 + 4 + 23 + 36	13
36	26 · 9	26 · 9 · 16 · 5	26 · 9 · 16 · 5 · 24 · 31	26 + 9 + 16 + 5 + 24 + 31	13

$$\Omega_2 = \left(\frac{x}{1}\right)\left(\frac{x}{20}\right) = 2, \Omega_4 = \left(\frac{x}{1}\right)\left(\frac{x}{20}\right)\left(\frac{x}{33}\right)\left(\frac{x}{28}\right) = 21,$$

$$\Omega_6 = \left(\frac{x}{1}\right)\left(\frac{x}{20}\right)\left(\frac{x}{33}\right)\left(\frac{x}{28}\right)\left(\frac{x}{11}\right)\left(\frac{x}{18}\right) = 34, \omega_6 = \left(\frac{x}{1}\right) + \left(\frac{x}{20}\right) + \left(\frac{x}{33}\right) + \left(\frac{x}{28}\right) + \left(\frac{x}{11}\right) + \left(\frac{x}{18}\right) = 33.$$

Найдем другие подмножества объектного множества M^{36} , функции на которых также аргументно инвариантно с сохранением указанной структуры и сути инвариантов.

Выполним произведение элементов объектной экспоненты, индуцированные элементом с номером 1. Получим таблицу

×	1	20	33	28	11	18
1	13	2	21	34	29	12
20	12	13	2	21	34	29
33	29	12	13	2	21	34
28	34	29	12	13	2	21
11	21	34	29	12	13	2
18	2	21	34	29	12	13

Функции на новых элементах имеют свойства, аналогичные свойствам базового множества. Продолжим аналогичную процедуру на этом и последующих множествах:

×	13	2	21	34	29	12
1	7	14	3	22	25	30
20	30	7	14	3	22	35
33	35	30	7	14	3	22
28	22	35	30	7	14	3
11	3	22	35	30	7	14
18	14	3	22	35	30	7

×	7	14	3	22	35	30
1	25	8	15	4	23	36
20	36	25	8	15	4	23
33	23	36	25	8	15	4
28	4	23	36	25	8	15
11	15	4	23	36	25	8
18	8	15	4	23	36	25

×	25	8	15	4	23	36
1	31	26	9	16	5	24
20	24	31	26	9	16	5
33	5	24	31	26	9	16
28	16	5	24	31	26	9
11	9	16	5	24	31	26
15	26	9	16	5	24	31

×	31	26	9	16	5	24
1	19	32	27	10	17	6
20	6	19	32	27	10	17
33	17	6	19	32	27	10
28	10	17	6	19	32	27
11	27	10	17	6	19	32
15	32	27	10	17	6	19

×	19	32	27	10	17	6
1	1	20	33	28	11	18
20	18	1	20	33	28	11
33	11	18	1	20	33	28
28	28	11	18	1	20	33
11	33	28	11	18	1	20
15	20	33	28	11	18	1

Мы получили 6 подмножеств объектного множества, каждое из которых имеет те же свойства инвариантности и инварианты, как и базовое подмножество.

Введем для них обозначения и составим таблицу произведений:

$$\begin{aligned}
 A &\rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 20 & 33 & 28 & 11 & 18 \end{bmatrix}, B \rightarrow \begin{bmatrix} 13 & 2 & 21 & 34 & 29 & 12 \end{bmatrix}, \\
 C &\rightarrow \begin{bmatrix} 7 & 14 & 3 & 22 & 35 & 30 \end{bmatrix}, D \rightarrow \begin{bmatrix} 25 & 8 & 15 & 4 & 23 & 36 \end{bmatrix}, \\
 E &\rightarrow \begin{bmatrix} 31 & 26 & 9 & 16 & 5 & 24 \end{bmatrix}, F \rightarrow \begin{bmatrix} 19 & 32 & 27 & 10 & 17 & 6 \end{bmatrix},
 \end{aligned}$$

×	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>
<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>A</i>
<i>B</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>
<i>C</i>	<i>F</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
<i>E</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>
<i>F</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>A</i>	<i>B</i>

Заметим, что структура общей таблицы копирует структуру указанных частных таблиц для анализируемых подмножеств, иллюстрируя согласованность локальных и глобальных свойств объектного множества.

Заметим единство структуры таблиц произведений для разных подмножества. Если взять элементы подмножеств в указанном порядке, то получим единые таблицы для их пар при дополнительном условии, что так генерируются только элементы одного подмножества

Проиллюстрируем ситуацию таблицами. Так, например, элементы подмножества *A* есть итог произведений $A \times F$, представленный таблицей

×	19	32	27	10	17	6
1	1	20	33	28	11	18
20	18	1	20	33	28	11
33	11	18	1	20	33	28
28	28	11	18	1	20	33
11	33	28	11	18	1	20
18	20	33	28	11	18	1

Именно эта таблица генерируется также при произведениях подмножеств

$$A \times B \leftrightarrow B \times A, C \times B, D \times C, E \times D, E \times E.$$

Таблица произведения элементов подмножеств $E \times F$ с генерацией подмножества *C*

×	19	32	27	10	17	6
31	7	14	3	22	35	30
26	30	7	14	3	22	35
9	35	30	7	14	3	22
16	22	35	30	7	14	3
5	3	22	35	30	7	14
24	14	3	22	25	30	7

дублируется на подмножествах

$$E \times F \leftrightarrow A \times B, B \times C, C \times D, D \times E, F \times A.$$

Аналогично запишем еще пару таблиц:

×	31	26	9	16	5	24
1	19	32	27	10	17	6
20	6	19	32	27	10	17
33	17	6	19	32	27	10
28	10	17	6	19	32	27
11	27	10	17	6	19	32
18	32	27	10	17	6	19

$$A \times F, B \times F, C \times A, D \times B, E \times C, F \times D$$

×	19	32	27	10	17	6
25	25	8	15	4	23	36
8	36	25	8	15	4	23
15	23	36	25	8	15	4
4	4	23	36	25	8	15
23	15	4	23	36	25	8
36	8	15	4	23	36	25

$$A \times C, B \times D, C \times E, D \times F, E \times A, F \times B$$

Аналогию таблиц завершает связь

×	7	14	3	22	35	30
19	31	26	9	16	5	24
32	24	31	26	9	16	5
27	5	24	31	26	9	16
10	16	5	24	31	26	9
17	9	16	5	24	31	26
6	26	9	16	5	24	31

$$A \times D, B \times E, C \times F, D \times A, E \times B, F \times C$$

Подмножества генерируют аргументно инвариантные значения на тройке функций:

$$\Omega_2^x = (x \cdot a)(x \cdot b),$$

$$\Omega_4^x = (x \cdot a)(x \cdot b)(x \cdot c)(x \cdot d),$$

$$\Omega_6^x = (x \cdot a)(x \cdot b)(x \cdot c)(x \cdot d)(x \cdot e)(x \cdot f).$$

Значения параметров в соответствии с проведенным анализом представим строками таблицы:

<i>a</i>	<i>b</i>		<i>c</i>	<i>d</i>		<i>e</i>	<i>f</i>
1	20		33	28		11	18
13	2		21	34		29	12
7	14		3	22		35	30
25	8		15	4		23	36
31	26		9	16		5	24
19	32		27	10		17	6

Заметим, что все 6 родственных подмножеств объектного множества можно получить на основе последовательного произведения подмножеств на элемент с номером 1.

Получим

$A = 13 \times A$	\rightarrow	1	20	33	28	11	18
$B = 1 \times A$	\rightarrow	13	2	21	34	29	12
$C = 1 \times B$	\rightarrow	7	14	3	22	35	30
$D = 1 \times C$	\rightarrow	25	8	15	4	23	36
$E = 1 \times D$	\rightarrow	31	26	9	16	5	24
$F = 1 \times E$	\rightarrow	19	32	27	10	17	6

Аналогичные произведения элементов базового множества на другие его элементы генерируют эти же подмножества с перестановкой элементов. По этой причине мы имеем простой алгоритм генерации по одному подмножеству родственных ему подмножеств.

Обратим внимание, что таблицы произведения элементов подмножеств генерируют новый вид магических квадратов: произведения элементов строк и столбцов в прямом и обратном порядках одинаковы, а суммы элементов каждой диагонали есть объектные нули.

Проиллюстрируем ситуацию примером. Пусть задана таблица произведений и рисунок взаимных расположений элементов

\times	31	26	9	16	5	24
31	13	2	21	34	29	12
26	12	13	2	21	34	29
9	29	12	13	2	21	34
16	34	29	12	13	2	21
5	21	34	29	12	13	2
24	2	21	34	29	12	13

Произведения элементов строк в направлении слева направо таковы:

$\rightarrow \times$	13	\cdot	2	\cdot	21	\cdot	34	\cdot	29	\cdot	12
			2		2		21		21		34
$\rightarrow \times$	12	\cdot	13	\cdot	2	\cdot	21	\cdot	34	\cdot	29
			2		13		21		2		34
$\rightarrow \times$	29	\cdot	12	\cdot	13	\cdot	2	\cdot	21	\cdot	34
			2		12		21		13		34
$\rightarrow \times$	34	\cdot	29	\cdot	12	\cdot	13	\cdot	2	\cdot	21
			2		29		21		12		34
$\rightarrow \times$	21	\cdot	34	\cdot	29	\cdot	12	\cdot	13	\cdot	2
			2		34		21		29		34
$\rightarrow \times$	2	\cdot	21	\cdot	34	\cdot	29	\cdot	12	\cdot	13
			2		21		21		34		34

Произведения элементов строк справа налево таковы:

13	·	2	·	21	·	34	·	29	·	12	×←
34		4		29		29		12			
12	·	13	·	2	·	21	·	34	·	29	×←
34		21		29		34		12			
29	·	12	·	13	·	2	·	21	·	34	×←
34		2		29		21		12			
34	·	29	·	12	·	13	·	2	·	21	×←
34		13		29		2		12			
21	·	34	·	29	·	12	·	13	·	2	×←
34		12		29		13		12			
2	·	21	·	34	·	29	·	12	·	13	×←
34		29		29		12		12			

Аналогичную структуру мы имеем при произведении элементов столбцов. Другими словами, структуры строк и столбцов мультипликативно согласованы друг с другом. При этом результаты произведений одинаковы, что позволяет назвать таблицу произведений мультипликативным магическим квадратом.

Объектные суммы элементов по каждой диагонали одинаковы и равны элементу с номером 18, который является объектным нулем. В этом специфика данного магического квадрата.

Составим таблицу аргументно инвариантных функций и их сумм:

Ω_i	Ω_2	Ω_4	Ω_6
→	2	21	34
←	12	29	34
Σ	14	14	14

$$\Omega_2(\rightarrow) + \Omega_4(\rightarrow) + \Omega_6(\rightarrow) + \Omega_2(\leftarrow) + \Omega_4(\leftarrow) + \Omega_6(\leftarrow) = 18 = [0].$$

Следовательно, объектно инвариантные функции имеют свойство взаимной компенсации.

Взаимно компенсируются пары строк или столбцов спектра родственных множеств:

$A = 13 \times A$	→	1	20	33	28	11	18	=	33
$B = 1 \times A$	→	13	2	21	34	29	12	=	33
$C = 1 \times B$	→	7	14	3	22	35	30	=	33
$D = 1 \times C$	→	25	8	15	4	23	36	=	33
$E = 1 \times D$	→	31	26	9	16	5	24	=	33
$F = 1 \times E$	→	19	32	27	10	17	6	=	33
$x_i + x_j$	→	36	36	36	36	36	36		

Не исключено, что указанные свойства имеют свои экспериментальные проявления.

Проанализируем суммирование анализируемых подмножеств. Получим таблицу:

A	1	20	33	28	11	18
B	13	2	21	34	29	12
C	7	14	3	22	35	30
D	25	8	15	4	23	36
E	31	26	9	16	5	24
F	31	26	9	16	5	24

→

+	A	B	C	D	E	F
A	A	B	C	D	E	F
B	B	C	D	E	F	A
C	C	D	E	F	A	B
D	D	E	F	A	B	C
E	E	F	A	B	C	D
F	F	A	B	C	D	E

Специфика ситуации в том, что совпадают таблицы сумм для пар подмножеств:

+	1	20	33	28	11	18
1	20	33	28	11	18	1
20	33	28	11	18	1	20
33	28	11	18	1	20	33
28	11	18	1	20	33	28
11	18	1	20	33	28	11
18	1	20	33	28	11	18

+	25	8	15	4	23	36
25	20	33	28	11	18	1
8	33	28	11	18	1	20
15	28	11	18	1	20	33
4	11	18	1	20	33	28
23	18	1	20	33	28	11
36	1	20	33	28	11	18

+	13	2	21	34	29	12
13	14	3	22	35	30	7
2	3	22	35	30	7	14
21	22	35	30	7	14	3
34	35	30	7	14	3	22
29	30	7	14	3	22	35
12	7	14	3	22	35	30

+	31	26	9	16	5	24
31	14	3	22	35	30	7
26	3	22	35	30	7	14
9	22	35	30	7	14	3
16	35	30	7	14	3	22
5	30	7	14	3	22	35
24	7	14	3	22	35	30

+	7	14	3	22	35	30
7	26	9	16	5	24	31
14	9	16	5	24	31	26
3	16	5	24	31	26	9
22	5	24	31	26	9	16
35	24	31	26	9	16	5
30	31	26	9	16	5	24

+	19	32	27	10	17	6
19	26	9	16	5	24	31
32	9	16	5	24	31	26
27	16	5	24	31	26	9
10	5	24	31	26	9	16
17	24	31	26	9	16	5
6	31	26	9	16	5	24

Дублирование таблиц сумм для разных подмножеств не имеет места в стандартной математике. Заметим, что сумма ассоциативна. Следовательно, причина обнаруженного свойства не в нарушении ассоциативности, а в структуре свойств модульного суммирования.

Принимая объективность таких отношений между объектными числами, мы приходим к точке зрения, что в Реальности фундаментально присутствует дублирование ситуаций.

Функциональное единство родственных аргументно инвариантных функций

Из практики известно, что «родственники» функционально похожи. Покажем, что такое свойство имеют инвариантные функции объектной экспоненты.

Выполним генерацию родственных подмножеств:

$A = 13 \times A$	2	22	36	26	10	18
$B = 2 \times A$	13	3	23	31	27	11
$C = 2 \times B$	12	14	4	24	32	28
$D = 2 \times C$	29	7	15	5	19	33
$E = 2 \times D$	34	30	8	16	6	20
$F = 2 \times E$	21	35	25	9	17	1

Помимо обусловленного алгоритмом расчета единства в количестве элементов подмножеств мы имеем «родственность» в том, что подмножества состоят либо из элементов с четными номерами, либо из элементов с нечетными номерами.

Убедимся в функциональном единстве спектра аргументно инвариантных функций:

$$\Omega_2 = (xa)(xb) = 3, \Omega_4 = (xa)(xb)(xc)(xd) = 23, \Omega_6 = (xa)(xb)(xc)(xd)(xe)(xf) = 31.$$

Проиллюстрируем ситуацию на значениях $x = 1, x = 36$. Получим

1·2	1·22	1·36	1·26	1·10	1·18
14	4	24	32	28	12
	3	4	23	24	31

1·13	1·3	1·23	1·31	1·27	1·11
7	15	5	19	33	29
	3	15	23	5	31

1·12	1·	1·4	1·24	1·32	1·28
30	8	16	6	20	34
	3	8	23	16	31

1·29	1·7	1·15	1·5	1·19	1·33
35	25	9	17	1	21
	3	25	23	9	31

1·34	1·30	1·8	1·16	1·6	1·20
22	36	26	10	18	2
	3	36	23	26	31

1·21	1·35	1·25	1·9	1·17	1·1
3	23	31	27	11	13
	3	23	23	31	31

36·2	36·22	36·36	36·26	36·10	36·18
27	11	13	3	23	31
	3	11	23	13	31

36·13	36·3	36·23	36·31	36·27	36·11
32	28	12	14	4	24
	3	28	23	12	31

36·12	36·14	36·4	36·24	36·32	36·28
19	33	29	7	15	5
	3	33	23	29	31

36·29	36·7	36·15	36·5	36·19	36·33
6	20	34	30	8	16
	3	20	23	34	31

36·34	36·30	36·8	36·16	36·6	36·20
17	1	21	35	25	9
	3	1	23	21	31

36·21	36·35	36·25	36·9	36·17	36·1
10	18	2	22	36	26
	3	18	23	2	31

Единство свойств «глюонной» конформации и спектров родственных подмножеств

Назовем «глюонной» конформацией, учитывая структуру «приклеивания» ее элементов друг к другу, объектное подмножество с номерами

$$[13,14,15,16,17,18].$$

В этой конформации содержится «ноль» объектного множества с номером 18, а также еще и «единица» с номером 13.

Таблицы произведений и сумм этой конформации таковы:

×	18	13	14	15	16	17
18	13	14	15	16	17	18
13	18	13	14	15	16	17
14	17	18	13	14	15	16
15	16	17	18	13	14	15
16	15	16	17	18	13	14
17	14	15	16	17	18	13

+	18	13	14	15	16	17
18	18	13	14	15	16	17
13	13	14	15	16	17	18
14	14	15	16	17	18	13
15	15	16	17	18	13	14
16	16	17	18	13	14	15
17	17	18	13	14	15	16

Функциональные свойства данной конформации во-многом изучены. По этой причине, если есть аналогия этих таблиц с таблицами для других подмножеств, мы имеем информацию о законах, которым они подчинены. Из анализа следует, что родственные подмножества схожи с «глюонной» конформацией. Проиллюстрируем такую ситуацию

В качестве спектров родственников подмножеств рассмотрим пару

$A \rightarrow$	1	20	33	28	11	18
$B \rightarrow$	13	2	21	34	29	12
$C \rightarrow$	7	14	3	22	35	30
$D \rightarrow$	25	8	15	4	23	36
$E \rightarrow$	31	26	9	16	5	24
$F \rightarrow$	19	32	27	10	17	16

$A \rightarrow$	2	22	36	26	10	18
$B \rightarrow$	13	3	23	31	27	11
$C \rightarrow$	12	14	4	24	32	28
$D \rightarrow$	29	7	15	5	19	33
$E \rightarrow$	34	30	8	16	6	20
$F \rightarrow$	21	35	25	9	17	1

Их таблицы произведений и сумм идентичны:

×	A	B	C	D	E	F
A	B	C	D	E	F	A
B	A	B	C	D	E	F
C	F	A	B	C	D	E
D	E	F	A	B	C	D
E	D	E	F	A	B	C
F	C	D	E	F	A	B

+	A	B	C	D	E	F
A	A	B	C	D	E	F
B	B	C	D	E	F	A
C	C	D	E	F	A	B
D	D	E	F	A	B	C
E	E	F	A	B	C	D
F	F	A	B	C	D	E

Элементу с номером 18 аналогично подмножество A , а с номером 13 подмножество B . По этой причине законы для подмножеств аналогичны законам для элементов множества.

Упорядоченные аргументно инвариантные функции на конформациях

Определим упорядоченную функцию на конформациях в том случае, когда порядок действующих операций согласован с порядком в расположении элементов конформации. Так, например, согласно порядку элементов конформации вида

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>
1	2	3	4	5	6

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>
7	8	9	10	11	12

поставим ему в соответствие «прямые» и «обратные» объектные функции

$$\begin{aligned}
 H_i(+)&= [a(b(cx))][d(e(fy))]- (cx)(fy) \rightarrow \\
 \rightarrow H_1(+)&= [1(2(3x))][4(5(6y))]- (3x)(6y), \\
 H_7(+)&= [7(8(9x))][10(11(12y))]- (9x)(12y), \\
 H_i(-)&= [f(e(dx))][c(b(ay))]- (cx)(fy) \rightarrow \\
 \rightarrow H_6(-)&= [6(5(4x))][3(2(1y))]- (4x)(1y), \\
 H_6(-)&= [12(11(10x))][9(8(7y))]- (10x)(7y).
 \end{aligned}$$

Анализ свидетельствует об аргументной инвариантности этих функций. Проиллюстрируем ситуацию таблицами:

<i>x</i>	1	10	18	21	7	2	17
<i>y</i>	1	27	2	33	29	12	25
<i>a</i>	17	26	10	1	29	18	9
α	28	19	33	12	22	29	32
<i>b</i>	14	34	15	22	36	25	24
β	25	3	26	15	5	24	17
<i>ab</i>	16	9	6	4	8	26	34
$\alpha\beta$	16	9	6	4	8	26	34

$$a = 3x, b = 6y, \alpha = 1(2a), \beta = 4(5b)$$

<i>x</i>	6	1	20	17	13	29	36
<i>y</i>	5	3	32	25	17	3	1
<i>a</i>	22	23	36	3	5	9	28
α	27	28	11	32	34	2	15
<i>b</i>	24	22	27	8	6	22	20
β	29	27	14	1	35	27	25
<i>ab</i>	15	18	4	30	14	32	29
$\alpha\beta$	15	18	4	30	14	32	29

$$a = 9x, b = 12y, \alpha = 7(8a), \beta = 10(11b)$$

<i>x</i>	1	10	18	21	7	2	17
<i>y</i>	1	27	2	33	29	12	25
<i>a</i>	16	25	9	6	28	17	8
α	25	22	36	9	19	26	35
<i>b</i>	13	33	14	21	35	30	23
β	28	6	29	18	2	21	14
<i>ab</i>	16	9	6	4	8	26	34
$\alpha\beta$	16	9	6	4	8	26	34

$$a = 4x, b = 1y, \alpha = 6(5a), \beta = 3(2b)$$

<i>x</i>	6	1	20	17	13	29	36
<i>y</i>	5	3	32	25	17	3	1
<i>a</i>	21	22	35	2	4	8	27
α	30	25	8	35	31	5	18
<i>b</i>	23	21	26	7	5	21	19
β	26	30	17	4	32	30	28
<i>ab</i>	15	18	4	30	14	32	29
$\alpha\beta$	15	18	4	30	14	32	29

$$a = 10x, b = 7y, \alpha = 12(11a), \beta = 9(8b)$$

Аргументная инвариантность прямых и обратных функций подтверждена.

Внутренние и внешние проявления аргументно инвариантных функций

Произведения значений пары объектно инвариантных функций

$$A = \alpha(\beta(\gamma x)), B = \delta(\varepsilon(\kappa y))$$

в ряде ситуаций равны произведениям меняющихся элементов $a = \gamma x, b = \kappa y$.

Проиллюстрируем ситуацию на алгоритме перестановки элементов конформаций.

α	β	γ	δ	ε	κ	a	b	A	B	ab	AB
1	2	3	4	5	6	17	4	28	9	6	6
2	3	1	5	6	4	13	6	28	9	6	6
3	1	2	6	4	5	18	5	28	9	6	6
1	3	2	4	6	5	18	5	28	9	6	6
2	1	3	5	4	6	17	4	28	9	6	6
3	2	1	6	5	4	13	6	28	9	6	6

Аналогичные результаты (с точностью до значений a, b) мы находим еще на конформациях

$$[7,8,9,10,11,12] \rightarrow \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|} \hline a & 23 & 19 & 24 & 24 & 23 & 19 \\ \hline b & 34 & 36 & 35 & 35 & 34 & 36 \\ \hline \end{array} \rightarrow ab = 6, AB = 28 \cdot 9 = 6,$$

$$[31,32,33,34,35,36] \rightarrow \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|} \hline a & 29 & 25 & 30 & 30 & 29 & 25 \\ \hline b & 10 & 12 & 11 & 11 & 10 & 12 \\ \hline \end{array} \rightarrow ab = 6, AB = 28 \cdot 9 = 6.$$

Параллельно возникает другое объединение величин:

α	β	γ	δ	ε	κ	a	b	A	B	ab	AB
13	14	15	16	17	18	5	22	4	21	6	6
14	15	13	17	18	16	1	24	4	21	6	6
15	13	14	18	16	17	6	23	4	21	6	6
13	15	14	16	18	17	6	23	4	21	6	6
14	13	15	17	16	18	22	4	4	21	6	6
15	14	13	18	17	16	1	24	4	21	6	6

Эти же свойства дублируются парой конформаций

$$[19,20,21,22,23,24] \rightarrow \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|} \hline a & 11 & 7 & 12 & 12 & 11 & 7 \\ \hline b & 16 & 18 & 17 & 17 & 16 & 18 \\ \hline \end{array} \rightarrow ab = 6, AB = 4 \cdot 21 = 6,$$

$$[25,26,27,28,29,30] \rightarrow \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|} \hline a & 35 & 31 & 36 & 36 & 35 & 31 \\ \hline b & 28 & 30 & 29 & 29 & 28 & 30 \\ \hline \end{array} \rightarrow ab = 6, AB = 4 \cdot 21 = 6.$$

Качественно новые законы аргументно инвариантных множеств

Проанализируем спектр родственных множеств на элементах с номерами 19, 25:

$A = 13 \times A$	19	26	15	22	29	18
$B = 19 \times A$	13	20	27	16	23	30
$C = 19 \times B$	25	14	21	28	17	24

$A = 13 \times A$	25	20	15	28	23	18
$B = 25 \times A$	13	26	21	16	29	24
$C = 25 \times B$	19	14	27	22	17	30

Убедимся в их аргументной инвариантности на одном элементе:

1·19	1·26	1·15	1·22	1·29	1·18
1	32	9	4	35	12
	20	32	27	9	16

1·25	1·20	1·15	1·28	1·23	1·18
31	2	9	34	5	12
	26	2	21	9	16

1·13	1·20	1·27	1·16	1·23	1·30
7	2	33	10	5	36
	30	2	27	33	16

1·13	1·26	1·21	1·16	1·29	1·24
7	32	3	10	35	6
	26	32	21	3	16

1·25	1·14	1·21	1·28	1·17	1·24
31	8	3	34	11	6
	20	8	27	3	16

1·19	1·14	1·27	1·22	1·17	1·30
1	8	33	4	11	36
	26	8	21	33	16

Сравним таблицы произведений и сумм подмножеств в буквенном и ассоциированном числовом представлении:

×	A	B	C	+	A	B	C
A	B	C	A	A	A	B	C
B	A	B	C	B	B	C	A
C	C	A	B	C	C	A	B

 \Leftrightarrow

×	0	1	x	+	0	1	x
0	1	x	0	0	0	1	x
1	0	1	x	1	1	x	0
x	x	0	1	x	x	0	1

Мы получили качественно новое множество из 3 элементов с воображаемым числом x .

С элементом под номером 35 ассоциированы два аргументно инвариантных множества с уникальными законами согласно таблицам произведений и сумм:

$A = 13 \times A$	35	16	33	14	31	18
$B = 35 \times A$	13	36	17	34	15	32

 \Leftrightarrow

×	A	B	+	A	B
A	B	A	A	A	B
B	A	B	B	B	A

 \Leftrightarrow

×	0	1	+	0	1
0	1	0	0	0	1
1	0	1	1	1	0

Они генерируют одинаковые аргументно инвариантные функции $\Omega_2, \Omega_4, \Omega_6$:

1·35	1·16	1·33	1·14	1·31	1·18
23	10	21	8	19	12
	36	10	17	21	34

1·13	1·36	1·17	1·3	1·15	1·32
7	24	11	22	9	20
	36	24	17	11	34

Эффект нейтрализации взаимных влияний в объектном множестве

Проанализируем структуру аргументно инвариантной функции на элементе 10, когда изменены места аргументов:

1·10	1·26	1·36	1·22	1·2	1·18
28	32	24	4	14	12
	11	32	27	24	31

10·1	26·1	36·1	22·1	2·1	18·1
22	36	26	10	18	2
	3	36	23	26	31

9·10	9·26	9·36	9·22	9·2	9·18
14	12	28	32	24	4
	11	12	27	28	31

10·9	26·9	36·9	22·9	2·9	18·9
18	2	22	36	26	10
	3	2	23	22	31

25·10	25·26	25·36	25·22	24·2	25·18
4	14	12	28	32	24
	11	14	27	12	31

10·25	26·25	36·25	22·25	2·25	18·25
10	18	2	22	36	26
	3	18	23	2	31

Получим значения и суммы аргументно инвариантных функций разных порядков

	Ω_2	Ω_4	Ω_6
α	11	27	31
β	3	23	31
Σ	14	14	14

$$\sigma_1 = \Omega_2 + \Omega_4 + \Omega_6 = 11 + 27 + 31 = 15,$$

$$\sigma_2 = \Omega_2 + \Omega_4 + \Omega_6 = 3 + 23 + 31 = 15,$$

$$\sigma_1 + \sigma_2 = 18 = [0].$$

Аналогичные свойства проявляют родственные подмножества объектной экспоненты:

1·25	1·14	1·21	1·28	1·17	1·24
31	8	3	34	11	6
	20	8	27	3	16

25·1	14·1	21·1	28·1	17·1	24·1
31	6	11	34	3	8
	30	6	23	11	16

9·25	9·14	9·21	9·28	9·17	9·24
11	6	31	8	3	34
	20	6	27	31	16

25·9	14·9	21·9	28·9	17·9	24·9
3	8	31	6	11	34
	30	8	23	31	16

25·25	25·14	25·21	25·28	25·17	25·24
13	20	27	16	23	30
	20	20	27	27	16

25·25	14·25	21·25	28·25	17·25	24·2
13	30	23	16	27	20
	30	30	23	23	16

Проанализируем нейтрализацию дробно линейной аргументно независимой функции L , аддитивно дополнив ее аналогичной функцией с изменением расположения аргумента

$$\omega = \frac{ax+b}{cx+d} + \frac{xa+b}{xc+d} \equiv (ax+b)(cx+d) + (xa+b)(xc+d).$$

Получим, например, таблицу значений, иллюстрирующую равенство «нулю» их суммы:

x	A	B	C	D	AB	CD	ω
1	3	3	3	1	13	17	18
10	12	12	36	34	13	17	18
23	19	19	17	15	13	17	18
14	16	16	20	24	13	17	18
33	35	35	7	11	13	17	18
6	2	2	4	2	13	17	18
17	13	13	23	21	13	17	18

Проанализируем более сложную модель, взяв за основу функцию

$$\omega = AB = (20x + 6y + 11)(31x + 7y + 25).$$

Представим расчет таблицей

x	y	$20x$	$6y$	11	A	$31x$	$7y$	25	B	ω	$A+B$
1	14	12	9	11		25	2	25			
			27	32	32		9	34	34	15	18

x	y	$20x$	$6y$	11	A	$31x$	$7y$	25	B	ω	$A+B$
19	31	18	20	11		7	25	25			
			20	1	1		32	3	3	15	22

x	y	$20x$	$6y$	11	A	$31x$	$7y$	25	B	ω	$A+B$
21	17	14	12	11		9	5	25			
			8	25	25		14	27	27	15	22

Для функции

$$\hat{\omega} = \hat{A}\hat{B} = (x20 + y6 + 11)(x31 + y7 + 25)$$

аналогично получим $\hat{\omega} = 27, A_1 + B_1 = 14, A_2 + B_2 = A_3 + B_3 = 28$.

В этой ситуации обеспечивает равенство нулю сумма

$$\sum_{i=1}^3 (A_i + B_i) + (\hat{A}_i + \hat{B}_i) = 18 = [0].$$

Возможности внутренней жизни изделий без ее внешних проявлений

Практика жизни свидетельствует, что оценки объектов и их отношения базируются очень часто только на внешних их параметрах и признаках, так как внутренние их данные либо скрыты, либо недоступны. Такой информации может быть достаточно для ряда, но не для всех ситуаций. Отсутствие данных о скрытой жизни изделий не сдерживает, а, наоборот, стимулирует попытки принять и понять её смысл, структуру и содержание.

Энергетический подход в естествознании с его приемами конструктивно, с логической точки зрения творческого исследователя, отнести к категории «внешних» теорий, в которых достаточно данных для прагматичной уровневой практики без проведения глубокого и полного анализа всех ситуаций и возможностей. Этот подход авторитарно проявил себя в исследовании, в частности, света и гравитации, ограничив или «запретив» даже мысли об их структурности и, тем более, об их жизни. Родственными средствами и в указанных границах принято действовать в так называемых «квантовых» теориях, согласно которым не может и не должно быть структуры и «жизни» у элементарных частиц, например, у кварков.

Модели объектных множеств инициируют прагматичный выход из сложного лабиринта естественнонаучных и авторитарных ограничений теории. Особенно важно именно то, что они инициируют и предъявляют расчетные средства не только для учета информационного взаимодействия, но и для создания структурных моделей Реальности на всех ее уровнях, для разных форм отношений и сосуществования между изделиями с учетом многообразия их возможных Чувств и Сознаний.

На данном этапе исследования актуально учесть в теориях аргументно инвариантные функции и их возможности. Они действительно инициируют новые исследования жизни и её проявлений, обеспечивая естественное согласование кажущейся «безжизненности» внешних параметров любого изделия с многогранным и многоуровневым наличием жизни «внутри» их.

Примем за основу простейшей иллюстрации объявленных возможностей 3 аргументно инвариантные дробно линейные функции

$$\alpha = \frac{18x+4}{3x+3} = 9, \quad \beta = \frac{21y+8}{32y+25} = 25, \quad \gamma = \frac{1z+19}{19z+32} = 14.$$

Их аргументная структура гарантирует в объектном множестве постоянство вычисляемых значений с разными величинами x, y, z . Так проявляет себя «жизнедеятельность» указанных «констант»: изделия сохраняют свои параметры при разных «питаниях», скрытых, если и когда неизвестны аргументно зависимые функции. Заметим, что возможен их спектр, что является дополнительной скрытой гранью «жизнедеятельности» «константы».

Другими словами, даже в простой ситуации «жизнедеятельность» каждой «константы» имеет скрытность в пространстве 3 измерений: по виду аргументно зависимой функции, по её параметрам, по её аргументу в конкретной ситуации.

Наличие 3 функций обеспечивает на основе операций произведения и суммирования новые «константы» с наследуемой ими структурой «жизнедеятельности». Понятно, что есть некая аналогия данного алгоритма расчета с механизмом действия ДНК и РНК в генетике. Заметим, что в рассматриваемом случае «генетические» молекулы особо простые, но имеют черты и признаки макромолекул, иллюстрируя возможный механизм создания и эволюции наследственности, начального её этапа. Ситуация естественно усложняется и получает новый импульс для развития, когда дополнительно к действию операций вступает в «игру» спектр функций. В частности, указанные аргументы могут вычисляться, генерироваться, с физико-химической точки зрения, на основе самых разных функций, а также их аргументов.

Этот аспект «жизнедеятельности» расширяет и углубляет размерность и качество пространства её скрытности.

Представим функциональный вид других «констант» одного генетического кода:

$$\alpha\beta = \left(\frac{18x+4}{3x+3}\right)\left(\frac{21y+8}{32y+25}\right) = 11, \alpha\gamma = \left(\frac{18x+4}{3x+3}\right)\left(\frac{1z+19}{19z+32}\right) = 6,$$

$$\alpha + \beta = \left(\frac{18x+4}{3x+3}\right) + \left(\frac{21y+8}{32y+25}\right) = 34, \alpha + \gamma = \left(\frac{18x+4}{3x+3}\right) + \left(\frac{1z+19}{19z+32}\right) = 11,$$

$$\beta\alpha = \left(\frac{21y+8}{32y+25}\right)\left(\frac{18x+4}{3x+3}\right) = 3, \beta\gamma = \left(\frac{21y+8}{32y+25}\right)\left(\frac{1z+19}{19z+32}\right) = 20,$$

$$\beta + \alpha = \left(\frac{21y+8}{32y+25}\right) + \left(\frac{18x+4}{3x+3}\right) = 34, \beta + \gamma = \left(\frac{21y+8}{32y+25}\right) + \left(\frac{1z+19}{19z+32}\right) = 27,$$

$$\gamma\alpha = \left(\frac{1z+19}{19z+32}\right)\left(\frac{18x+4}{3x+3}\right) = 8, \gamma\beta = \left(\frac{1z+19}{19z+32}\right)\left(\frac{21y+8}{32y+25}\right) = 30,$$

$$\gamma + \alpha = \left(\frac{1z+19}{19z+32}\right) + \left(\frac{18x+4}{3x+3}\right) = 11, \gamma + \beta = \left(\frac{1z+19}{19z+32}\right) + \left(\frac{21y+8}{32y+25}\right) = 27,$$

$$\alpha\beta\gamma = \left(\frac{18x+4}{3x+3}\right)\left(\frac{21y+8}{32y+25}\right)\left(\frac{1z+19}{19z+32}\right) = 4, \gamma\beta\alpha = \left(\frac{1z+19}{19z+32}\right)\left(\frac{21y+8}{32y+25}\right)\left(\frac{18x+4}{3x+3}\right) = 4,$$

$$\beta\gamma\alpha = \left(\frac{21y+8}{32y+25}\right)\left(\frac{1z+19}{19z+32}\right)\left(\frac{18x+4}{3x+3}\right) = 32, \alpha\gamma\beta = \left(\frac{18x+4}{3x+3}\right)\left(\frac{1z+19}{19z+32}\right)\left(\frac{21y+8}{32y+25}\right) = 32,$$

$$\gamma\alpha\beta = \left(\frac{1z+19}{19z+32}\right)\left(\frac{18x+4}{3x+3}\right)\left(\frac{21y+8}{32y+25}\right) = 12, \beta\alpha\gamma = \left(\frac{21y+8}{32y+25}\right)\left(\frac{18x+4}{3x+3}\right)\left(\frac{1z+19}{19z+32}\right) = 12,$$

$$(\alpha\beta)(\alpha\gamma) = \left[\left(\frac{18x+4}{3x+3}\right)\left(\frac{21y+8}{32y+25}\right)\right]\left[\left(\frac{18x+4}{3x+3}\right)\left(\frac{1z+19}{19z+32}\right)\right] = 20,$$

$$(\alpha\gamma)(\alpha\beta) = \left[\left(\frac{18x+4}{3x+3}\right)\left(\frac{1z+19}{19z+32}\right)\right]\left[\left(\frac{18x+4}{3x+3}\right)\left(\frac{21y+8}{32y+25}\right)\right] = 30,$$

$$(\beta\alpha)(\beta\gamma) = \left[\left(\frac{21y+8}{32y+25}\right)\left(\frac{18x+4}{3x+3}\right)\right]\left[\left(\frac{21y+8}{32y+25}\right)\left(\frac{1z+19}{19z+32}\right)\right] = 6,$$

$$(\beta\gamma)(\beta\alpha) = \left[\left(\frac{21y+8}{32y+25}\right)\left(\frac{1z+19}{19z+32}\right)\right]\left[\left(\frac{21y+8}{32y+25}\right)\left(\frac{18x+4}{3x+3}\right)\right] = 8, \dots$$

Алгоритм генерации новых «констант» можно продолжить по-разному. Не исключен вариант, что так можно получить все элементы множества на основе конечного множества.

Заметим, что «живые» изделия генерируют новые изделия в силу своих операционных возможностей, дублируя их. Так как операционно взаимодействие родственно проявлениям функций, свойство «функционирования» следует принять в качестве фундаментального признака «жизни изделий». Уровень жизни зависит тогда от качества функционирования.

Операционная деформация аргументно инвариантных дробно линейных функций

Назовем операционной деформацией замену знака произведения знаком суммы или наоборот, а также частичную или полную перестановку местами имеющихся произведений. Это исследование имеет естественную связь с реальными условиями взаимодействия изделий, подчиненных операциям и возможностям функциональной реализации отношений между ними.

Аддитивно объединим стандартную дробно линейную функцию одного аргумента с функцией, индуцированной перестановкой местами параметров и аргумента. Так получим, например, новую функцию, которая генерирует самые разные элементы объектного множества, среди которых есть *элементы «глюонного» подмножества*:

$$\Lambda_1 = \frac{ax+b}{cx+d} + \frac{xa+b}{xc+d} \Rightarrow [13,14,15,16,17,18].$$

На параметрах $a = 12, b = 27, c = 3, d = 2$ аргументно инвариантно имеем значение

$$\Lambda_1 = \frac{12x+27}{3x+2} + \frac{x \cdot 12+27}{x \cdot 3+2} = 3+9 = 18.$$

На параметрах $a = 1, b = 2, c = 3, d = 4$ получаем тот же результат. Ситуация меняется на других подмножествах параметров. Параметры $a = 13, b = 29, c = 24, d = 5$ достаточны для генерации $\Lambda_1 = 16+15 = 31$. Параметры $a = 17, b = 14, c = 27, d = 33$ обеспечивают новое значение в форме элемента $\Lambda_1 = 10+6 = 16$. Для каждого элемента можно найти параметры, обеспечивающие его генерацию на основе указанной функции.

Следовательно, аддитивное объединение аргументно инвариантных функций можно применять в качестве средства для генерации требуемых элементов или отдельного подмножества объектного множества. С физическо-химической точки зрения мы получаем функциональную молекулу для описания свойств изделий Реальности. Она генерирует спектр искомых величин, при этом каждая составляющая подчинена закону аргументной инвариантности.

Поскольку функции аргументно инвариантны, должны быть законы, на основе которых записываются их значения через наличные параметры. Мультипликативное объединение их генерирует спектр законов для расчета значений функции с альтернативным произведением:

a	b	c	d	ϕ
33	4	28	5	$(bc)(ad)$
13	14	15	16	$(ad)(bc)$
28	29	4	7	$(ac)(bd)$
31	32	20	21	$(a+b)(c+d)$

Соответственно указанным законам, а также их обобщениям, мы получаем средство для объединения подмножеств с упорядоченным расположением элементов в отдельный класс по признаку их «подчинения» тому или другому закону.

Заметим, что эти законы могут генерировать подмножества с разным количеством элементов, иллюстрируя различие их свойств по «притяжению» к себе. Следовательно, есть фактор «притяжения» элементов множества к функциональному закону.

Укажем закон с фактором максимального притяжения, согласно которому любое множество параметров аргументно инвариантной функции с условием мультипликативной деформации «подчиняется» ему:

$$\hat{\Lambda}_1 = \frac{xa+b}{xc+d} \rightarrow \hat{\Lambda}_1^* = (a+b)(c+d).$$

Первое значение стандартно рассчитывается с учетом значений параметров и аргументов, второе значение функционально проще, оно зависит только от параметров функции.

Убедимся в их согласованности, сравнив расчетные значения согласно таблице:

a	b	c	d	$a+b$	$c+d$	$\hat{\Lambda}_1$	$\hat{\Lambda}_1^*$
31	32	20	21	15	29	27	27
28	24	4	7	16	17	14	14
13	14	15	16	15	13	17	17
33	4	28	5	25	9	3	3
1	7	19	31	14	8	7	7
8	13	16	24	9	22	32	32
24	30	11	19	18	6	1	1
13	29	34	5	30	27	16	16
9	12	15	23	27	20	30	30
1	36	23	25	25	18	24	24

Обратим внимание на различие законов с факторами максимального притяжения для стандартных и мультипликативно деформированных дробно линейных функций:

$$\Lambda_1 = \frac{ax+b}{cx+d} \rightarrow \Lambda_1^* = (ab)(cd), \quad \hat{\Lambda}_1 = \frac{xa+b}{xc+d} \rightarrow \hat{\Lambda}_1^* = (a+b)(c+d).$$

Перемена в расположении аргументов функции меняет знак произведения в паре параметров на знак суммы. Это важно заметить, так как принятая перемена мест аргументов означает перемену «управления» в функциональном законе.

Функциональный закон для элементов объектного множества меняется при перемене мест аргументов и действующих параметров.

При частичной деформации аргументного управления аргументная инвариантность не имеет реализации. В этом случае расчетные значения базируются на паре функций

$$\tilde{\Lambda}_\alpha(x) = \frac{ax+b}{xc+d}, \quad \tilde{\Lambda}_\beta(x) = \frac{xa+b}{cx+d}.$$

На параметрах $a=9, b=12, c=15, d=23$ покажем нарушение аргументной инвариантности:

$$\begin{aligned} \tilde{\Lambda}_\alpha(1) &= 5 \cdot 2 = 16, & \tilde{\Lambda}_\alpha(2) &= 6 \cdot 1 = 14, & \tilde{\Lambda}_\alpha(19) &= 23 \cdot 14 = 28, \\ \tilde{\Lambda}_\beta(1) &= 33 \cdot 34 = 14, & \tilde{\Lambda}_\beta(2) &= 32 \cdot 35 = 16, & \tilde{\Lambda}_\beta(19) &= 21 \cdot 28 = 20. \end{aligned}$$

Следовательно, выполняется закон

$$\tilde{\Lambda}_\alpha(x) + \tilde{\Lambda}_\beta(x) = \frac{ax+b}{xc+d} + \frac{xa+b}{cx+d} = const = 18 = [0].$$

Аддитивное объединение аргументно зависимых дробно линейных функций восстановило аргументную независимость в форме взаимной компенсации «вакуумного» типа.

Этот факт имеет проявление в жизненной практике. Действительно, придавая функции свойства реального объекта, зависящего от внешних влияний, паре функций ставится в соответствие пара объектов. При их аддитивном объединении они становятся независимыми от внешних влияний, хотя они взаимодействуют с самыми разными другими объектами.

Этот факт полезен для решения проблем естествознания: при хаосе взаимных связей и отношений зависящая от их пара способна трансформироваться в изделие, не меняющееся при таких воздействиях. Но таким может быть, например, физический заряд и предзаряды с иными свойствами. Поскольку объектное множество вводит в практику новые законы, оно обеспечивает нас еще и семенами идей и гипотез, что конструктивно применять не только в расчетах, но и в технологиях.

Сопоставим указанным аргументно зависимым дробно линейным функциям закон, ассоциированный с параметрами этих функций:

$$\tilde{\Lambda}_\alpha(x) \rightarrow \theta_\alpha = (ab)(c+d), \tilde{\Lambda}_\beta(x) \rightarrow \theta_\beta = (a+b)(cd).$$

Их сумма подчиняется компенсации

$$\theta_\alpha + \theta_\beta = (ab)(c+d) + (a+b)(cd) = 23 + 25 = const = 18 = [0].$$

Обобщим полученный частный результат. Учтем тот факт, что сумма указанных функций не зависит от аргумента. По этой причине для нахождения ее значений нам достаточно найти то, что дает один аргумент. Выберем для построения таблицы значений аргумент $x = 1$.

Получим таблицу

a	b	c	d	$\tilde{\Lambda}_\alpha(1)$	$\tilde{\Lambda}_\beta(1)$	$\tilde{\Lambda}_\alpha(1) + \tilde{\Lambda}_\beta(1)$
31	32	20	21	21	19	28
28	24	4	7	14	14	16
13	14	15	16	29	19	18
33	4	28	5	7	3	16
1	7	19	31	7	31	20
8	13	16	24	10	8	30
24	30	11	19	35	11	22
13	29	34	5	28	22	14
9	12	15	23	16	14	18
1	36	23	25	24	16	22

Она иллюстрирует спектр ситуаций, при которых объединение пар обеспечивает состояние объектного вакуума. Возможны, в частности, объединения 2 или трех пар:

$$18 = 14 + 16 = 20 + 28, \quad 18 = 14 + 22 + 30 = 16 + 20 + 30 = 16 + 22 + 28.$$

Обратим внимание на тот факт, что полученные суммы задаются не просто элементами с четными номерами. Их тройная сумма равна объектному нулю

$$[3x] = x + x + x = 18 = [0],$$

$$x = 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30.$$

Дополним полученные значения на основе расчета значений функции, ассоциированной с парой аргументно деформированных дробно линейных функций вида

$$\theta = (ab)(c + d) + (a + b)(cd).$$

Получим, например, таблицу значений

a	b	c	d	ab	$c + d$	$a + b$	cd	θ
31	32	20	21	14	29	15	14	28
5	6	7	8	14	27	23	14	24
18	10	35	19	11	12	10	9	14
31	2	6	32	26	26	27	21	26
11	5	32	17	19	31	16	34	26
27	13	9	6	23	15	28	22	24
14	16	17	20	15	19	18	22	28
8	16	25	3	3	10	12	33	24
8	13	16	24	6	22	9	21	30
11	3	17	4	24	25	25	28	24

Следовательно, введенная функция может рассматриваться как аналог технологического устройства, настроенного на выбор посредством разных внешних влияний только отдельных элементов анализируемого множества.

Заметим, что полученное множество замкнуто на операции модульного суммирования, генерируя на операции произведения множество с нечетными номерами, которые легко деформировать в базовое множество. Имеем таблицу сумм

+	14	16	18	20	22	24	26	28	30
14	16	18	14	22	24	20	28	30	26
16	18	14	16	24	20	22	30	26	28
18	14	16	18	20	22	24	26	28	30
20	22	24	20	28	30	26	16	18	14
22	24	20	22	30	26	28	18	14	16
24	20	22	24	26	28	30	14	16	18
26	28	30	26	16	18	14	22	24	20
28	30	26	28	18	14	16	24	20	22
30	26	28	30	14	16	18	20	22	24

Обобщим операцию произведения, дополнив ее значения суммированием с элементом под номером 17: $x \overset{*}{\times} y = x \overset{k}{\times} y + 17$. Получим трансформацию базовых элементов:

$\overset{k}{\times}$	13	15	17	19	21	23	25	27	29
$\overset{*}{\times}$	18	14	16	24	20	22	30	26	28

Таблица произведения на обобщенной операции такова:

$\overset{*}{\times}$	14	16	18	20	22	24	26	28	30
14	18	14	16	24	20	22	30	26	28
16	16	18	14	22	24	20	28	30	26
18	14	16	18	20	22	24	26	28	30
20	30	26	28	18	14	16	24	20	22
22	28	30	26	16	18	14	22	24	20
24	26	28	30	14	16	18	20	22	24
26	24	20	22	30	26	28	18	14	16
28	22	24	20	28	30	26	16	18	14
30	20	22	24	26	28	30	14	16	18

Следовательно, мы получили модель сада характеристики 3 из 9 элементов.

Значения, генерируемые аргументно инвариантными функциями, можно рассчитывать по ассоциированным с ними параметрическим функциям. Проиллюстрируем ситуацию таблицами:

$$A = \frac{ax+b}{cx+d} + \frac{dx+c}{bx+a}$$

$$\Downarrow$$

$$B = (ab)(cd) + (dc)(ba)$$

$$\Leftrightarrow$$

a	b	c	d	A	B
11	3	17	4	28	28
1	6	15	17	14	14
27	13	9	6	18	18
18	10	35	19	16	16
11	5	32	17	20	20
8	16	25	3	26	26

$$A = \frac{ax+b}{cx+d} + \frac{xb+a}{xd+c}$$

$$\Downarrow$$

$$B = (ab)(cd) + (a+b)(c+d)$$

$$\Leftrightarrow$$

a	b	c	d	A	B
11	3	17	4	16	16
1	6	15	17	30	30
27	13	9	6	24	24
18	10	35	19	14	14
11	5	32	17	26	26
8	16	25	3	24	24

Комбинаторика объектной скрытности

Назовем объектной скрытностью условие равенства объектному нулю, обозначенному числом 18, функций от элементов объектного множества.

Указанный элемент обладает объектной скрытностью в силу своей структуры, а также из-за наличия аддитивного свойства нейтральности к другим элементам множества.

Объектно скрыты на операции суммирования пары элементов

1	2	3	4	5	6	13	14	15	19	20	21	22	23	24	31	32	33	36
11	10	9	8	7	12	17	16	15	29	28	27	26	25	30	35	34	33	36
18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18

Тройное суммирование любого из 9 элементов объектного множества

14	16	18	20	22	24	26	28	30
----	----	----	----	----	----	----	----	----

генерирует объектный вакуум в форме их объектной скрытности.

При 6-кратном суммировании любого элемента объектного множества мы получаем условие объектной скрытности.

Этот факт можно рассматривать как фундаментальное свойство любого элемента иметь «свой» ящик Пандоры. Действительно, удаление из него одного или нескольких элементов означает уменьшение количества суммирований с «автоматическим» превращение «нуля» в определенные и разные элементы объектного множества.

Проиллюстрируем ситуацию на примере пары конформаций:

*	1	2	3	4	5	6
1	1	20	33	28	11	18
2	2	22	36	26	10	18
3	3	24	33	30	9	18
4	4	20	36	28	8	18
5	5	22	33	26	7	18
6	6	24	36	30	12	18

*	1	2	3	4	5	6
25	25	20	15	28	23	18
26	26	22	18	26	22	18
27	27	24	15	30	21	18
28	28	20	18	28	20	18
29	29	22	15	26	19	18
30	30	24	18	30	24	18

Наличие индивидуальных, «своих» ящиков Пандоры создает при их объединении общий ящик Пандоры, что позволяет при достаточной любознательности получить из него любой элемент объектного множества и различные их подмножества. С физической точки зрения, если соотнести объектный вакуум с неким физическим вакуумом, мы приходим к выводу, что вакуум есть «хранилище» готовых изделий, которые могут быть полезны для практики, если мы владеем искусством открывать ящики Пандоры без вреда для себя и Реальности.

Объектная скрытность *многогранно* проявляет себя при взаимодействии объектов, которое фундаментально реализуется в объектном множестве на операции произведения, что в образе «пилы» иллюстрирует объединение пар

1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12	...	31	32	33	34	35	36
6	1	2	3	4	5		12	7	8	9	10	11	...	36	31	32	33	34	35

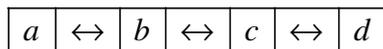
Фактор объектной скрытности царствует в мире функций. Кажется, что спектр таких объединений безграничен, но непонятно, как это доказать.

Проиллюстрируем ситуацию примерами. Обратим внимание на элементы «глюонного» подмножества. Его свойства в простых расчетах проявляются чаще всего

$$13+13=14, 14+14=16, 16+16=14, 14+16=18, \dots$$

Пары элементов в сумме генерируют «предноль», суммирование троек дает объектный ноль. Это свойство непривычно, но полезно при расчетах.

В частности, для любой пары элементов справедлив закон $ab+ba=14$. По этой причине взаимные отношения 4 любых элементов множества согласно рисунку



подчинены законам

$$(ab+ba)+(cd+dc)=16=(ab+cd)+(ba+dc),$$

$$(ac+ca)+(bd+db)=16=(ac+bd)+(ca+db),$$

$$(ad+da)+(bc+cb)=16=(ad+bc)+(da+cb).$$

Их сумма есть объектный ноль, следовательно, полная система взаимных отношений на множестве из 4 элементов объектно скрыта.

Аналог указанных отношений мы находим при замене сумм в скобках на произведения:

a	b	c	d	ab	cd	ba	dc	μ
18	5	31	4	6	28	8	22	14
13	6	15	17	6	15	8	17	14
33	31	19	17	17	29	15	21	14
11	15	36	4	9	29	5	21	14
1	2	3	4	14	4	18	18	14



$$(ab)(cd)+(ba)(dc)=14.$$

a	b	c	d	ac	bd	ca	db	μ
18	5	31	4	32	18	36	14	14
13	6	15	17	15	12	17	2	14
33	31	19	17	11	35	3	33	14
11	15	36	4	24	2	26	12	14
1	2	3	4	15	15	17	17	14



$$(ac)(bd)+(ca)(db)=14.$$

$a1$	b	c	d	ad	bc	da	cb	μ
18	5	31	4	5	21	9	29	14
13	6	15	17	17	10	15	4	14
33	31	19	17	33	7	35	1	14
11	15	36	4	16	34	16	34	14
1	2	3	4	16	14	16	18	14



$$(ad)(bc) + (da)(cb) = 14.$$

Поскольку каждый из указанных элементов можно рассматривать как значение некоторой функции, имеем фундаментальные законы для отношений между 4 функциями и условие их объектной скрытности *при суммировании трех слагаемых*.

Введем обозначения

$$\begin{aligned} \alpha &= (ab)(cd), \beta = (ac)(bd), \gamma = (ad)(bc), \\ \alpha^* &= (ba)(dc), \beta^* = (ca)(db), \gamma^* = (da)(cb). \end{aligned}$$

Анализ свидетельствует о выполнении законов

$$\begin{aligned} \alpha\beta\gamma + \alpha^*\beta^*\gamma^* &= 14, \\ \alpha &= \beta, \alpha^* = \beta^*. \end{aligned}$$

В развернутом виде они выглядят так:

$$\begin{aligned} [(ab)(cd)][(ac)(bd)][(ad)(bc)] &= [(ba)(dc)][(ca)(db)][(da)(cb)], \\ (ab)(cd) &= (ac)(bd), (ba)(dc) = (ca)(db). \end{aligned}$$

Проиллюстрируем законы примерами:

$$a = 5, b = 18, c = 36, d = 23,$$

$$[(5 \cdot 18)(36 \cdot 23)][(5 \cdot 36)(18 \cdot 23)][(5 \cdot 23)(18 \cdot 36)] = 17 \cdot 17 \cdot 19 = 19,$$

$$[(18 \cdot 5)(23 \cdot 36)][(36 \cdot 5)(23 \cdot 18)][(23 \cdot 5)(36 \cdot 18)] = 15 \cdot 15 \cdot 25 = 25.$$

$$a = 22, b = 7, c = 33, d = 11,$$

$$[(22 \cdot 7)(33 \cdot 11)][(22 \cdot 33)(7 \cdot 11)][(22 \cdot 11)(7 \cdot 33)] = 12 \cdot 12 \cdot 2 = 2,$$

$$[(7 \cdot 22)(11 \cdot 33)][(33 \cdot 22)(11 \cdot 7)][(11 \cdot 22)(33 \cdot 7)] = 2 \cdot 2 \cdot 12 = 12.$$

Замена элементов функциями «обогащает» форму и сущность указанных законов, дополняя идею бесконечности функциональных возможностей объектного множества.

Законы недистрибутивности в объектном множестве

В объектном множестве выполняется закон, иллюстрирующий недистрибутивность

$$w(a+b+c+d) = wa+b+c+d = a+wb+c+d = a+b+wc+d = a+b+c+wd.$$

Подтвердим его таблицей значений:

$23(35+10+21+5) = 31,$	$19(17+21+6+1) = 21,$	$32(26+33+13+7) = 36,$
$23 \cdot 35+10+21+5 = 31,$	$19 \cdot 17+21+6+1 = 21,$	$32 \cdot 26+33+13+7 = 36,$
$35+23 \cdot 10+21+5 = 31,$	$17+19 \cdot 21+6+1 = 21,$	$26+32 \cdot 33+13+7 = 36,$
$35+10+23 \cdot 21+5 = 31,$	$17+21+19 \cdot 6+1 = 21,$	$26+33+32 \cdot 13+7 = 36,$
$35+10+21+23 \cdot 5 = 31,$	$17+21+6+19 \cdot 1 = 21,$	$26+33+13+32 \cdot 7 = 36,$
$33(5+17+8+31) = 17,$	$20(14+21+5+11) = 14,$	$15(5+17+8+31) = 35,$
$33 \cdot 5+17+8+31 = 17,$	$20 \cdot 14+21+5+11 = 14,$	$15 \cdot 5+17+8+31 = 35,$
$5+33 \cdot 17+8+31 = 17,$	$14+20 \cdot 21+5+11 = 14,$	$5+15 \cdot 17+8+31 = 35,$
$5+17+33 \cdot 8+31 = 17,$	$14+21+20 \cdot 5+11 = 14,$	$5+17+15 \cdot 8+31 = 35,$
$5+17+8+33 \cdot 31 = 17,$	$14+21+5+20 \cdot 11 = 14,$	$5+17+8+15 \cdot 31 = 35.$

Ситуация принципиально меняется при умножении справа:

$(35+10+21+5)23 = 31,$	$(17+21+6+1)19 = 29,$	$(26+33+13+7)32 = 36,$
$35+10+21+5 \cdot 23 = 7,$	$17+21+6+1 \cdot 19 = 27,$	$26+33+13+7 \cdot 32 = 8,$
$35+10+21 \cdot 23+5 = 35,$	$17+21+6 \cdot 19+1 = 29,$	$26+33+13 \cdot 32+7 = 32,$
$35+10 \cdot 23+21+5 = 33,$	$17+21 \cdot 19+1 = 23,$	$26+33 \cdot 32+13+7 = 34,$
$35 \cdot 23+10+21+5 = 1,$	$17 \cdot 19+21+6+1 = 13,$	$26 \cdot 32+33+13+7 = 6,$
$(5+17+8+31)33 = 15,$	$(14+21+5+11)20 = 18,$	$(5+17+8+31)15 = 33,$
$5+17+8+31 \cdot 33 = 15,$	$14+21+5+11 \cdot 20 = 14,$	$5+17+8+31 \cdot 15 = 33,$
$5+17+8 \cdot 33+31 = 19,$	$14+21+5 \cdot 20+11 = 20,$	$5+17+8 \cdot 15+31 = 7,$
$5+17 \cdot 33+38+31 = 13,$	$14+21 \cdot 20+5+11 = 18,$	$5+17 \cdot 15+8+31 = 31,$
$5 \cdot 33+17+8+31 = 25,$	$14 \cdot 20+21+5+11 = 26,$	$5 \cdot 15+17+8+31 = 1.$

Введем обозначения

$$A = (a+b+c+d)w,$$

$$B = (aw+b+c+d) + (a+bw+c+d) + (a+b+cw+d) + (a+b+c+dw).$$

Из таблиц следует закон

$$A - B = B - A.$$

Оба указанных закона непривычны для стандартной ассоциативной математики, которая во многом достаточна для простых энергетических расчетов. Неассоциативность генерирует новые связи и условия, присущие информационному взаимодействию.

Новая объектная функция

Проанализируем структуру и свойства функции на 3 элементах объектного множества

$$P(a, b, c, x) = abcx + (a+b)(b+c)(c+a)x^2 + (a+b+b+c)(b+c+c+a)(c+a+a+b)x^3 + \dots$$

Пусть $a = 7, b = 21, c = 30$. Тогда

$$P(7, 21, 30, x) = 7 \cdot 21 \cdot 30x + (7+21)(21+30)(30+7)x^2 + (4+15)(15+31)(31+4)x^3 + \\ + (1+34)(34+29)(29+1)x^4 + (29+3)(3+12)(12+29)x^5 + (8+15)(15+35)(35+8)x^6 + \\ + (11+32)(32+19)(19+11)x^7 = 4x + 24 + 20x + 30 + 22x + 22 + 28x.$$

Введем обозначения $\varphi(x) = 20x + 22x + 28x, \psi = 24 + 30 + 22, P(x) = 4x + \varphi(x)$.

Вычислим значения функций на элементах объектного множества. Получим таблицы:

$4x$	x	$20x$	$22x$	$28x$	$\varphi(x)$	$P(x)$
23	1	12	10	34	2	31
24	2	7	11	35	5	35
19	3	8	12	36	2	33
20	4	9	7	31	5	31
21	5	10	8	32	2	35
22	6	11	9	33	5	33
17	7	36	34	4	2	1
18	8	31	35	5	5	5
13	9	32	36	6	2	3
14	10	33	31	1	5	1
15	11	34	32	2	2	5
16	12	35	33	3	5	3

$4x$	x	$20x$	$22x$	$28x$	$\varphi(x)$	$P(x)$
5	13	30	28	22	26	7
6	14	25	29	23	29	11
1	15	26	30	24	26	9
2	16	27	25	19	29	7
3	17	28	26	20	26	11
4	18	29	27	21	29	9
35	19	18	16	28	26	1
36	20	13	17	29	29	5
31	21	14	18	30	26	3
32	22	15	13	25	29	1
33	23	16	14	26	26	5
34	24	17	15	27	29	3

$4x$	x	$20x$	$22x$	$28x$	$\varphi(x)$	$P(x)$
11	25	24	22	16	26	31
12	26	19	23	17	29	35
7	27	20	24	18	26	33
8	28	21	19	13	29	31
9	29	22	20	14	26	35
10	30	23	21	15	29	33
29	31	6	4	10	2	7
30	32	1	5	11	5	11
25	33	2	6	12	2	9
26	34	3	1	7	5	7
27	35	4	2	8	2	11
28	36	5	3	9	5	9

Составим таблицу сумм для итоговых элементов:

+	1	5	3	7	11	9	31	35	33
1	20	24	22	14	18	16	26	30	28
5	24	22	20	18	16	14	30	28	26
3	22	20	24	16	14	18	28	26	30
7	14	18	16	26	30	28	20	24	22
11	18	16	14	30	28	26	24	22	20
9	16	14	18	28	26	30	22	20	24
31	26	30	28	20	24	22	14	18	16
35	30	28	26	24	22	20	18	16	14
33	28	26	30	22	20	24	16	14	18

Так генерируются только элементы объектного множества с четными номерами. Их суммы соответствуют таблице

+	14	16	18	20	22	24	26	28	30
14	16	18	14	22	24	20	28	30	26
16	18	14	16	24	20	22	30	26	28
18	14	16	18	20	22	24	26	28	30
20	22	24	20	28	30	26	16	18	14
22	24	20	22	30	26	28	18	14	16
24	20	22	24	26	28	30	14	16	18
26	28	30	26	16	18	14	22	24	20
28	30	26	28	18	14	16	24	20	22
30	26	28	30	14	16	18	20	22	24

Заметим, что генерация элементов с четными номерами обеспечивается функциями

$$\theta = (ab)(c+d) + (a+b)(cd),$$

$$\theta = (ab)(c-d) + (a-b)(cd) \dots$$

Это свойство свидетельствует о дополнительности разных функций в объектном множестве.

Величину $\psi = 24 + 30 + 22 = 22$ назовем «объектным функциональным вакуумом». Заметим, что он обладает свойством мультипликативно дополнять 3 элемента из каждой конформации до их полной конформации.

Проиллюстрируем ситуацию таблицами:

×	1	5	3	7	11	9	31	35	33
22	10	8	12	34	32	36	4	2	6

1	5	3	7	11	9	31	35	33	×
4	6	2	34	36	32	10	12	8	22

Следовательно, мультипликативное влияние «вакуума» конструктивно для образования конформаций по ее подмножествам.

Аддитивное влияние «вакуума» на подмножества преобразует их согласно таблице

+	1	5	3	7	11	9	31	35	33
22	35	33	31	5	3	1	11	9	7

Поскольку возможно повторное влияние, мы получаем «перемену» лиц с сохранением общих свойств анализируемого множества элементов.

Обратим внимание на суммы подмножеств, состоящих из 3 элементов. Так как

$$1+5+3=33, \quad 7+11+9=33, \quad 31+35+33=33,$$

объединение подмножеств по парам обеспечивает их аддитивную «нейтральность» или некий вариант «скрытности».

Таблицы произведений элементов подмножеств одинаковы:

×	1	5	3
1	13	17	15
5	15	13	17
3	17	15	13

,

×	7	11	9
7	13	17	15
11	15	13	17
9	17	15	13

,

×	31	35	33
31	13	17	15
35	15	13	17
33	17	15	13

Поскольку полученные элементы принадлежат «глюонной» конформации, мы обнаружили триединую их генерацию, ассоциированную со свойствами новой объектной функции. Заметим, что этот частный анализ можно существенно расширить, рассматривая функции с большим количеством аргументов.

Самостоятельный интерес представляют новые функции с заменой операций сумм на операции произведений в структуре слагаемых.

Частичная реализация объектных функций

Проанализируем новую объектную функцию на элементах $a = 3, b = 8, c = 14, d = 23$. Из анализа следует полное значение функционального «вакуума» в виде суммы, состоящей из 5 элементов с номером 13. Активная функция задается формулой

$$P(x) = 15x + [k]x, k = 2, 3, 4, 5.$$

Сравним значения уровневых функций согласно таблицам:

x	$[2]x$	$15x$	$\varphi(x)$	x	$[2]x$	$15x$	$\varphi(x)$	x	$[2]x$	$15x$	$\varphi(x)$
1	20	5	31	13	14	17	13	25	20	29	13
2	22	6	34	14	16	18	16	26	22	30	16
3	24	1	31	15	18	13	13	27	24	25	13
4	20	2	34	16	14	14	16	28	20	26	16
5	22	3	31	17	16	15	13	29	22	27	13
6	24	4	34	18	18	16	16	30	24	28	16
7	26	11	31	19	26	23	13	31	14	35	31
8	28	12	34	20	28	24	16	32	16	36	34
9	30	7	31	21	30	19	13	33	18	31	31
10	26	8	34	22	26	20	16	34	14	32	34
11	28	9	31	23	28	21	13	35	16	33	31
12	30	10	34	24	30	22	16	36	18	34	34

x	$[3]x$	$15x$	$\varphi(x)$	x	$[3]x$	$15x$	$\varphi(x)$	x	$[3]x$	$15x$	$\varphi(x)$
1	33	5	26	13	15	17	14	25	15	29	26
2	36	6	30	14	18	18	18	26	18	30	30
3	33	1	28	15	15	13	16	27	15	25	28
4	36	2	26	16	18	14	14	28	18	26	26
5	33	3	30	17	15	15	18	29	15	27	30
6	36	4	28	18	18	16	16	30	18	28	28
7	33	11	20	19	15	23	20	31	33	35	14
8	36	12	24	20	18	24	24	32	36	36	18
9	33	7	22	21	15	19	22	33	33	31	16
10	36	8	20	22	18	20	20	34	36	32	14
11	33	9	24	23	15	21	24	35	33	33	18
12	36	10	22	24	18	22	22	36	36	34	16

x	$[4]x$	$15x$	$\varphi(x)$
1	28	5	9
2	26	6	8
3	30	1	7
4	28	2	12
5	26	3	11
6	30	4	10
7	22	11	3
8	20	12	2
9	24	7	1
10	22	8	6
11	20	9	5
12	24	10	4

x	$[4]x$	$15x$	$\varphi(x)$
13	16	17	15
14	14	18	14
15	18	13	13
16	16	14	18
17	14	15	17
18	18	16	16
19	22	23	27
20	20	24	26
21	24	19	25
22	22	20	30
23	20	21	29
24	24	22	28

x	$[4]x$	$15x$	$\varphi(x)$
25	28	29	21
26	26	30	20
27	30	25	19
28	28	26	24
29	26	27	23
30	30	28	22
31	16	35	33
32	14	36	32
33	18	31	31
34	16	32	36
35	14	33	35
36	18	34	34

x	$[5]x$	$15x$	$\varphi(x)$
1	11	5	16
2	10	6	16
3	9	1	16
4	8	2	16
5	7	3	16
6	12	4	16
7	5	11	16
8	4	12	16
9	3	7	16
10	2	8	16
11	1	9	16
12	6	10	16

x	$[5]x$	$15x$	$\varphi(x)$
13	17	17	16
14	16	18	16
15	15	13	16
16	14	14	16
17	13	15	16
18	18	16	16
19	29	23	16
20	28	24	16
21	27	19	16
22	26	20	16
23	25	21	16
24	30	22	16

x	$[5]x$	$15x$	$\varphi(x)$
25	23	29	16
26	22	30	16
27	21	25	16
28	20	26	16
29	19	27	16
30	24	28	16
31	35	35	16
32	34	36	16
33	33	31	16
34	32	32	16
35	31	33	16
36	36	34	16

Связи начальных и генерируемых конформаций представим матрицами для двух ситуаций:

$$[4]x \rightarrow \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, [5]x \rightarrow \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Введем новую функцию

$$G(a, b, c, x) = \sum ([k]a)([k]b)([k]c)x^k = abcx + (a+a)(b+b)(c+c)x^2 + \dots$$

Проанализируем циклическое слагаемое функции на частном примере с параметрами

$$a = 13, b = 29, c = 31.$$

Получим функцию с парой слагаемых

$$G(a, b, c, x) = \varphi(a, b, c, x) + \psi(a, b, c),$$

$$\varphi(a, b, c, x) = 3x + 9x + 33x, \psi = 20 + 26 = 16.$$

Найдем значения функции $\varphi(a, b, c, x)$ на множестве M^{36} , представив их таблицей:

x	$3x$	$5x$	$33x$	$\varphi(x)$	x	$3x$	$5x$	$33x$	$\varphi(x)$	x	$3x$	$5x$	$33x$	$\varphi(x)$
1	17	23	29	15	13	11	5	35	33	25	31	11	5	35
2	18	24	30	18	14	12	6	36	36	26	32	12	6	32
3	13	19	25	15	15	7	1	31	33	27	33	7	1	35
4	14	20	26	18	16	8	2	32	36	28	34	8	2	32
5	15	21	27	15	17	9	3	33	33	29	35	9	3	35
6	16	22	28	18	18	10	4	34	36	30	36	10	4	32
7	29	17	23	15	19	1	35	11	35	31	19	29	17	17
8	30	18	24	18	20	2	36	12	32	32	20	30	18	14
9	25	13	19	15	21	3	31	7	35	33	21	25	13	17
10	26	14	20	18	22	4	32	8	32	34	22	26	14	14
11	27	15	21	15	23	5	33	9	35	35	23	27	15	17
12	28	16	22	18	24	6	34	10	32	36	24	28	16	14

Составим таблицы сумм и произведений генерируемых 8 элементов:

+	14	15	17	18	32	33	35	36
14	16	17	13	14	34	35	31	32
15	17	18	14	15	35	36	32	33
17	13	14	16	17	31	32	34	35
18	14	15	17	18	32	33	35	36
32	34	35	31	32	16	17	13	14
33	35	36	32	33	17	18	14	15
35	31	32	34	35	13	14	16	17
36	32	33	35	36	14	15	17	19

×	14	15	17	18	32	33	35	36
14	13	14	16	17	31	32	34	35
15	18	13	15	16	36	31	33	34
17	16	17	13	14	34	35	31	32
18	15	16	18	13	33	34	36	31
32	31	32	34	35	13	14	16	17
33	36	31	33	34	18	13	15	16
35	34	35	31	32	16	17	13	14
36	33	34	36	31	15	16	18	13

Введенная функция на частных параметрах объектного множества генерирует с учетом произведений и сумм пару конформаций с элементами

$$A \rightarrow [13,14,15,16,17,18], \quad B \rightarrow [31,32,33,34,35,36].$$

Таблицы сумм и произведений на подмножествах идентичны:

+	A	B
A	A	B
B	B	A

,

×	A	B
A	A	B
B	B	A

Дополнить недостающие элементы пары конформаций можно другим способом. Для этого достаточно рассмотреть произведения и суммы полученных элементов с элементом под номером 16, который характеризует функциональный вакуум.

Получим таблицы

+	14	15	17	18	32	33	35	36
16	18	13	15	16	36	31	33	34

×	14	15	17	18	32	33	35	36
16	17	18	14	15	35	36	32	33

14	15	17	18	32	33	35	36	×
15	14	18	17	33	32	36	35	16

В рассматриваемом случае проявляются законы, которые могут оказаться полезными для развития теории структурных частиц, состоящих из аргументно зависимых и аргументно независимых функций.

В частности, допускается образование аддитивно «скрывающихся» изделий, у которых суммирование генерирует элемент под номером 18 (объектный ноль):

$$33 + 36 + 15 = 18, 16 + 14 = 18, 33 + 33 = 15 + 15 = 36 + 36 = 18, \dots$$

Функция обеспечивает расчет и анализ различных возможностей и ситуаций.

Сравним параметры циклической функции

$$G(a, b, c, x) = \sum ([k]a)([k]b)([k]c)x^k = abcx + (a+a)(b+b)(c+c)x^2 + \dots$$

на частном примере с параметрами $a = 13, b = 29, c = 31$. Получим функцию

$$G(a, b, c, x) = \varphi(a, b, c, x) + \psi(a, b, c),$$

$$\varphi(a, b, c, x) = 2x + 10x + 36x, \quad \psi = 28 + 26 = 4 = 16.$$

Ее таблица значений на элементах объектного множества такова:

x	$2x$	$10x$	$36x$	$\varphi(x)$	x	$2x$	$10x$	$36x$	$\varphi(x)$	x	$2x$	$10x$	$36x$	$\varphi(x)$
1	18	22	26	18	13	12	4	32	36	25	36	10	2	36
2	13	23	27	15	14	7	5	33	33	26	31	11	3	33
3	14	24	28	18	15	8	6	34	36	27	32	12	4	36
4	15	19	29	15	16	9	1	35	33	28	33	7	5	33
5	16	20	30	18	17	10	2	36	36	29	34	8	6	36
6	17	21	25	15	18	11	3	31	33	30	35	9	1	33
7	30	16	20	18	19	6	34	8	36	31	24	28	14	18
8	25	17	21	15	20	1	35	9	33	32	19	29	15	15
9	26	18	22	18	21	2	36	10	36	33	20	30	16	18
10	27	13	23	15	22	3	31	11	33	34	21	25	17	15
11	28	14	24	18	23	4	32	12	36	35	22	26	18	18
12	29	15	19	15	24	5	33	7	33	36	23	27	13	15

Проанализируем таблицы сумм и произведений генерируемых элементов:

+	15	18	33	36
15	18	15	36	33
18	15	18	33	36
33	36	33	18	15
36	33	36	15	18

×	15	18	33	36
15	13	16	31	34
18	16	13	34	31
33	31	34	13	16
36	34	31	16	13

Имеет место расширение начального множества. Аналогичный результат мы получим при анализе «взаимодействия» функционально генерируемых элементов с их «вакуумом»:

+	15	18	33	36
16	13	16	31	34

×	15	18	33	36
16	15	18	36	33

15	18	33	36	×
14	17	32	35	16

Заметим, что функционально генерируемые элементы фактически учитывают тип связей между элементами множества для некоторых реальных условий. Согласно этим условиям, объединение пар элементов с созданием аддитивно нейтральных «изделий» возможно в большем количестве, чем в предыдущем случае, причем важна четность номеров объектов.

Спектр базовых отношений и связей у пары физических объектов

Определим физический объект как некоторое структурное Тело, имеющее множество согласованных «органов», обеспечивающих его функционирование при разных внутренних состояниях и внешних ситуациях на основе наличия и действия Чувств и Сознания.

Примем модель условий существования в форме спектра отношений к самому себе, а также к другим физическим объектам согласно достижимым возможностям.

Примем модель уровней Чувств и Сознаний на основе качеств, достаточных для наличия и управления внутренним, собственным состоянием, а также внешними условиями и обстоятельствами.

Примем жизнедеятельность и развитие в качестве фундаментальных свойств объекта.

Порадуемся тому, что на данном этапе развития мы подошли к оценке и возможностям понимания и моделирования реальных изделий Вселенной.

В качестве начального алфавита для записи отношений между парой объектов возьмем конечное множество матриц размерности 2 с одним значимым элементом в форме числа 1:

$$e_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow 1, e_2 = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow 2, e_3 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow 3, e_4 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow 4, e_5 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow 0.$$

Согласно первой и четвертой матрицам так задано каноническое (без реальной величины и знака) отношение первого и четвертого объектов к себе. Вторая матрица задает отношение первого объекта ко второму, а третья матрица задает отношение второго объекта к первому. Множество содержит «вакуумный» элемент с нулями, дополняющий ситуацию отсутствием отношений. Заметим, что замена знаков в значимых цифрах учитывает «негативную» форму отношений к себе или к другим объектам.

Составим таблицу матричных произведений для канонических элементов множества:

×	1	2	3	4	0
1	1	2	0	0	0
2	0	0	1	2	0
3	3	4	0	0	0
4	0	0	3	4	0
0	0	0	0	0	0

Проанализируем на ее основе матричное произведение реальных отношений, когда соединены в «целое» не только канонические отношения между объектами

$$\begin{pmatrix} a_1 & b_1 \\ c_1 & d_1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a_2 & b_2 \\ c_2 & d_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x & y \\ z & s \end{pmatrix}.$$

Рассмотрим произведение векторов с учетом таблицы произведения «реперов»

$$\begin{aligned} & (a_1 e_1 + b_1 e_2 + c_1 e_3 + d_1 e_4)(a_2 e_1 + b_2 e_2 + c_2 e_3 + d_2 e_4) = \\ & = (a_1 a_2 + b_1 c_2) e_1 + (a_1 b_2 + b_1 d_2) e_2 + (c_1 a_2 + d_1 c_2) e_3 + (c_1 b_2 + d_1 d_2) e_4. \end{aligned}$$

Получим

$$x = a_1 a_2 + b_1 c_2, y = a_1 b_2 + b_1 d_2, z = c_1 a_2 + d_1 c_2, s = c_1 b_2 + d_1 d_2.$$

У нас есть стандартная ассоциативная модель произведения матриц размерности 2. Её можно формально обобщить на матрицы более высокой размерности согласно полученному алгоритму расчета.

Согласуем таблицу произведения реперов 4-мерного пространства с матрицами группы перестановок из 4 элементов. Формально заменим реперы в этой таблице «единицами». Тогда она записывается в виде суммы двух элементов группы перестановок

$$\begin{array}{c|c|c|c|c} \times & e_1 & e_2 & e_3 & e_4 \\ \hline e_1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ \hline e_2 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ \hline e_3 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ \hline e_4 & 0 & 0 & 1 & 1 \end{array} = \begin{array}{c|c|c|c|c} \times & e_1 & e_2 & e_3 & e_4 \\ \hline e_1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ \hline e_2 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ \hline e_3 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ \hline e_4 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{array} + \begin{array}{c|c|c|c|c} \times & e_1 & e_2 & e_3 & e_4 \\ \hline e_1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ \hline e_2 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ \hline e_3 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ \hline e_4 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{array} .$$

Матрицы имеют представление в форме рисунков

$$\begin{array}{c|c|c|c} 4 & & & 1 \\ \hline \uparrow & \searrow & & \\ \hline \uparrow & & \searrow & \\ \hline 3 & \leftarrow & \leftarrow & 2 \end{array} , \begin{array}{c|c|c|c} 4 & & & 1 \\ \hline & & \nearrow & \downarrow \\ \hline & \nearrow & & \downarrow \\ \hline 3 & \leftarrow & \leftarrow & 2 \end{array} .$$

Базовое матричное произведение обеспечивает это множество условием совпадения левой и правой единицы на основе элемента

$$E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow Ex = xE \rightarrow Ex - xE = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} .$$

Найденную связь операций в векторном пространстве с группой перестановок обобщим до уровня алгоритма конструирования новых операций.

Составим таблицу произведения реперов на новой паре элементов группы перестановок:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{array}{c|c|c|c} \times & e_1 & e_2 & e_3 & e_4 \\ \hline e_1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ \hline e_2 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ \hline e_3 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ \hline e_4 & 0 & 1 & 0 & 1 \end{array} .$$

Пара матриц, генерирующих новые отношения, образует группу на обычном матричном произведении. Произведение векторов согласно предложенной таблице таково:

$$\begin{aligned} & (a_1e_1 + b_1e_2 + c_1e_3 + d_1e_4)(a_2e_1 + b_2e_2 + c_2e_3 + d_2e_4) = \\ & = (a_1b_1 + a_3b_1)e_1 + (a_2b_2 + a_4b_2)e_2 + (a_3b_3 + a_1b_3)e_3 + (a_4b_4 + a_2b_4)e_4 . \end{aligned}$$

Новое произведение матриц размерности 2 имеет вид

$$\begin{pmatrix} a_1 & a_2 \\ a_3 & a_4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b_1 & b_2 \\ b_3 & b_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_1(a_1+a_3) & b_2(a_2+a_4) \\ b_3(a_1+a_3) & b_4(a_2+a_4) \end{pmatrix}.$$

Эта операция ассоциативна. Тонкость ситуации в том, что множество новых отношений имеет *только левую единицу* в форме единичной матрицы, функционально разной слева и справа от базовой матрицы:

$$E = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b_1 & b_2 \\ b_3 & b_4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} b_1 & b_2 \\ b_3 & b_4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_1 & b_2 \\ b_3 & b_4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} b_1+b_3 & b_2+b_4 \\ b_1+b_3 & b_2+b_4 \end{pmatrix} = (-1) \begin{pmatrix} b_3 & b_4 \\ b_1 & b_2 \end{pmatrix}.$$

Ситуация существенно меняется на новой системе отношений вида

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \Rightarrow$$

×	e_1	e_2	e_3	e_4
e_1	0	0	1	1
e_2	1	1	0	0
e_3	0	1	0	1
e_4	1	0	1	0

В данной системе условий получим

$$\begin{aligned} & (a_1e_1 + b_1e_2 + c_1e_3 + d_1e_4)(a_2e_1 + b_2e_2 + c_2e_3 + d_2e_4) = \\ & = (b_1(a_2 + a_4))e_1 + (b_2(a_2 + a_3))e_2 + (b_3(a_1 + a_4))e_3 + (b_4(a_1 + a_3))e_4. \end{aligned}$$

Объединение элементов второй матрицы с суммами элементов первой матрицы реализуется по-новому, дополняя предыдущую модель. Эта модель неассоциативна.

В рассматриваемой модели произведений есть только левая единица с нетривиальной структурой

$$\frac{1}{2} \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b_1 & b_2 \\ b_3 & b_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_1 & b_2 \\ b_3 & b_4 \end{pmatrix}.$$

Модель отношений

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \Rightarrow 0$$

×	e_1	e_2	e_3	e_4
e_1	1	1	0	0
e_2	1	1	0	0
e_3	0	0	1	1
e_4	0	0	1	1

генерирует ассоциативное произведение матриц

$$\begin{pmatrix} a_1 & a_2 \\ a_3 & a_4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b_1 & b_2 \\ b_3 & b_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_1(a_1+a_2) & b_2(a_1+a_2) \\ b_3(a_3+a_4) & b_4(a_3+a_4) \end{pmatrix}.$$

Алгоритмы генерации неассоциативных операций на множествах матриц

Из простого расчета произведения строк матриц следует неассоциативность операции

$$\begin{pmatrix} a_1 & a_2 \\ a_3 & a_4 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} b_1 & b_2 \\ b_3 & b_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_1b_1 + a_2b_2 & a_1b_3 + a_2b_4 \\ a_3b_1 + a_4b_2 & a_3b_3 + a_4b_4 \end{pmatrix}.$$

Такой же результат мы получим, если выполним стандартное матричное произведение с заменой второй матрицы на транспонированную матрицу

$$\begin{pmatrix} a_1 & a_2 \\ a_3 & a_4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b_1 & b_3 \\ b_2 & b_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_1b_1 + a_2b_2 & a_1b_3 + a_2b_4 \\ a_3b_1 + a_4b_2 & a_3b_3 + a_4b_4 \end{pmatrix}.$$

Следовательно, ассоциативная операция трансформируется в неассоциативную при её расширении до двойной операции: трансформации управляемой матрицы с последующим матричным произведением.

Получим аналогичный результат другим методом. Рассмотрим произведение 4-вектора с элементами первой матрицы на четыре 4-вектора с элементами второй матрицы, приняв, с одной стороны, управление произведением согласно таблице отношений между реперами, с другой стороны, сопоставив каждому реперу «его» строку в спектре управляемых векторов.

Получим, например, алгоритм на таких слагаемых:

×0	e_1	e_2	e_3	e_4
e_1	1	1	0	0
e_2	1	1	0	0
e_3	0	0	1	1
e_4	0	0	1	1

 $\Rightarrow \begin{pmatrix} e_1 \\ e_2 \\ e_3 \\ e_4 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} b_1 & b_3 & b_4 & b_2 \\ b_2 & b_4 & b_3 & b_1 \\ b_4 & b_2 & b_1 & b_3 \\ b_3 & b_1 & b_2 & b_4 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{matrix} b_1e_1 + b_3e_2 + b_4e_3 + b_2e_4, \\ b_2e_1 + b_4e_2 + b_3e_3 + b_1e_4, \\ b_4e_1 + b_2e_2 + b_1e_3 + b_3e_4, \\ b_3e_1 + b_1e_2 + b_2e_3 + b_4e_4. \end{matrix}$

Выполнив произведения элементов 4-вектора $a_1e_1 + a_2e_2 + a_3e_3 + a_4e_4$ согласно введенному алгоритму, получим начальные значения произведений.

Неассоциативность произведения «достигается» при замене управляемого 4-вектора их множеством, согласованным с реперами первого 4-вектора, что иллюстрирует новый метод конструирования неассоциативных операций. Получим

$$a_1e_1 + a_2e_2 + a_3e_3 + a_4e_4 * \begin{cases} b_1e_1 + b_3e_2 + b_4e_3 + b_2e_4, & a_1b_1e_1 + a_1b_3e_2, \\ b_2e_1 + b_4e_2 + b_3e_3 + b_1e_4, & a_2b_2e_1 + a_2b_4e_2, \\ b_4e_1 + b_2e_2 + b_1e_3 + b_3e_4, & a_3b_1e_3 + a_3b_3e_4, \\ b_3e_1 + b_1e_2 + b_2e_3 + b_4e_4 & a_4b_2e_3 + a_4b_4e_4. \end{cases} = \sum$$

Обратим внимание на «зеркальность» матриц, ассоциированных с множеством 4-векторов:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}_{b_1}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}_{b_3} \Leftrightarrow \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}_{b_4}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}_{b_2}.$$

Обобщенные конечномерные представления с новыми произведениями матриц

Мы имеем сейчас возможность генерации спектра произведений матриц на основе матриц группы перестановок. Если объектом анализа является матрица размерности 2, то она «владеет» спектром операций на элементах матричной алгебры

$$e_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow 1, e_2 = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow 2, e_3 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow 3, e_4 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow 4, e_5 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow 0.$$

Составим таблицу, по которой указанные матрицы «конденсируют» элементы первой и второй перемножаемых матриц. Проиллюстрируем ситуацию на нескольких примерах:

*	b_1	b_2	b_3	b_4
a_1	1	2	0	0
a_2	0	0	1	2
a_3	3	4	0	0
a_4	0	0	3	4

$$\rightarrow \begin{pmatrix} a_1 & a_2 \\ a_3 & a_4 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} b_1 & b_2 \\ b_3 & b_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_1 b_1 + a_2 b_3 & a_1 b_2 + a_2 b_4 \\ a_3 b_1 + a_4 b_3 & a_3 b_2 + a_4 b_4 \end{pmatrix},$$

*	b_1	b_2	b_3	b_4
a_1	1	0	3	0
a_2	2	0	4	0
a_3	0	1	0	3
a_4	0	2	0	4

$$\rightarrow \begin{pmatrix} a_1 & a_2 \\ a_3 & a_4 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} b_1 & b_2 \\ b_3 & b_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_1 b_1 + a_3 b_2 & a_2 b_1 + a_4 b_2 \\ a_1 b_3 + a_3 b_4 & a_2 b_3 + a_4 b_4 \end{pmatrix},$$

*	b_1	b_2	b_3	b_4
a_1	1	0	2	0
a_2	0	1	0	2
a_3	3	0	4	0
a_4	0	3	0	4

$$\rightarrow \begin{pmatrix} a_1 & a_2 \\ a_3 & a_4 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} b_1 & b_2 \\ b_3 & b_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_1 b_1 + a_2 b_2 & a_1 b_3 + a_2 b_4 \\ a_3 b_1 + a_4 b_2 & a_3 b_3 + a_4 b_4 \end{pmatrix},$$

*	b_1	b_2	b_3	b_4
a_1	3	1	0	0
a_2	0	0	3	1
a_3	4	2	0	0
a_4	0	0	4	2

$$\rightarrow \begin{pmatrix} a_1 & a_2 \\ a_3 & a_4 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} b_1 & b_2 \\ b_3 & b_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_1 b_2 + a_2 b_4 & a_3 b_2 + a_4 b_4 \\ a_1 b_1 + a_2 b_3 & a_3 b_1 + a_4 b_3 \end{pmatrix}.$$

Пары матриц перестановок на примере последней матрицы «конденсации» таковы:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Проанализируем модели конечномерных представлений на основе новых операций. За основу анализа примем стандартное произведение матриц размерности 2:

$$\begin{pmatrix} a_1 & a_2 \\ a_3 & a_4 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} b_1 & b_2 \\ b_3 & b_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_1b_1 + a_2b_3 & a_1b_2 + a_2b_4 \\ a_3b_1 + a_4b_3 & a_3b_2 + a_4b_4 \end{pmatrix}.$$

Изменим базовые матрицы на основе их двойной трансформации. Применив операцию обобщенного произведения получим

*	b_1	b_2	b_3	b_4
a_1	4	3	0	0
a_2	0	0	4	3
a_3	2	1	0	0
a_4	0	0	2	1

 $\rightarrow \begin{pmatrix} a_4 & a_3 \\ a_2 & a_1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} b_4 & b_3 \\ b_2 & b_1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_3b_2 + a_4b_4 & a_3b_1 + a_4b_3 \\ a_1b_2 + a_2b_4 & a_1b_1 + a_2b_3 \end{pmatrix}.$

Пусть

$$T \begin{pmatrix} a & a \\ a & a \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & a \\ a & a \end{pmatrix}, T \begin{pmatrix} b & b \\ b & b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b & b \\ b & b \end{pmatrix},$$

$$T \begin{pmatrix} a_1b_1 + a_2b_3 & a_1b_2 + a_2b_4 \\ a_3b_1 + a_4b_3 & a_3b_2 + a_4b_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_3b_1 + a_4b_3 & a_3b_2 + a_4b_4 \\ a_1b_1 + a_2b_3 & a_1b_2 + a_2b_4 \end{pmatrix}.$$

Искомый результат получается на основе таблицы произведений

*	b_1	b_2	b_3	b_4
a_1	3	4	0	0
a_2	0	0	3	4
a_3	1	2	0	0
a_4	0	0	1	2

$$T \begin{pmatrix} a_1 & a_2 \\ a_3 & a_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_4 & a_2 \\ a_3 & a_1 \end{pmatrix}, T \begin{pmatrix} b_1 & b_2 \\ b_3 & b_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_4 & b_2 \\ b_3 & b_1 \end{pmatrix},$$

$$T \begin{pmatrix} a_1b_1 + a_2b_3 & a_1b_2 + a_2b_4 \\ a_3b_1 + a_4b_3 & a_3b_2 + a_4b_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_3b_2 + a_4b_4 & a_1b_2 + a_2b_4 \\ a_3b_1 + a_4b_3 & a_1b_1 + a_2b_3 \end{pmatrix},$$

↓

*	b_1	b_2	b_3	b_4
a_1	4	2	0	0
a_2	0	0	4	2
a_3	3	1	0	0
a_4	0	0	3	1

Принятый подход конструирования операций произведения позволяет обобщить модель представлений. В стандартном подходе «действует» одна функция, генерируя по элементу анализируемого множества некоторый другой элемент. Мы имеем теорию представлений с одним функциональным измерением. Обобщенные операции обеспечивают условия для увеличения функциональной размерности представлений.

Для этого применим алгоритм действия на базовые элементы пары функций, задавая их композицию на произведении элементов.

Так, базовая ситуация

$$\begin{pmatrix} a_1 & a_2 \\ a_3 & a_4 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} b_1 & b_2 \\ b_3 & b_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_1 b_1 + a_2 b_3 & a_1 b_2 + a_2 b_4 \\ a_3 b_1 + a_4 b_3 & a_3 b_2 + a_4 b_4 \end{pmatrix}$$

На паре функций в форме, с одной стороны, перемены столбцов местами, а, с другой стороны, трансформации элементов относительно главной диагонали задается композиция этих функций на произведении матриц:

$$F \begin{pmatrix} a_1 & a_2 \\ a_3 & a_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_2 & a_1 \\ a_4 & a_3 \end{pmatrix}, \quad H \begin{pmatrix} b_1 & b_2 \\ b_3 & b_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_2 & b_1 \\ b_4 & b_3 \end{pmatrix},$$

$$FH \begin{pmatrix} a_1 b_1 + a_2 b_3 & a_1 b_2 + a_2 b_4 \\ a_3 b_1 + a_4 b_3 & a_3 b_2 + a_4 b_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_1 b_2 + a_2 b_4 & a_3 b_2 + a_4 b_4 \\ a_1 b_1 + a_2 b_3 & a_3 b_1 + a_4 b_3 \end{pmatrix}.$$

Такое «смешение» функций обеспечивает операция

*	b_1	b_2	b_3	b_4
a_1	3	1	0	0
a_2	0	0	3	1
a_3	4	2	0	0
a_4	0	0	4	2

 \Leftrightarrow

*	b_2	b_1	b_4	b_3
a_2	0	0	1	2
a_1	1	3	0	0
a_4	0	0	2	4
a_3	2	4	0	0

Таблица с элементами, упорядоченными функцией представления, генерирует две пары матриц с одинаковой матричной суммой:

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Анализ свидетельствует, что спектр матричных операций скрыт «под двумя замками»: сначала требуется найти соответствующую пару матриц из группы перестановок, а затем как-то расположить пары «концентраторов» для элементов матриц.

Обилие возможностей для конструирования операций не является пугающим фактором в теории. Наоборот, оно адекватно предполагаемым свойствам Реальности, которая учитывает и применяет на практике самые разные приемы, методы и средства.

Удивляет, как много понадобилось ученым времени и усилий для понимания наличия спектра операций и возможностей их применения. Как далека наша практика и сама жизнь от практики Вселенной и от жизни ее изделий!!!

Ассоциативная операция на множестве неассоциативных операций

Проанализируем модель

*	b_1	b_2	b_3	b_4
a_1	1	2	0	0
a_2	0	0	1	2
a_3	3	4	0	0
a_4	0	0	3	4

$$\rightarrow \begin{pmatrix} a_1 & a_2 \\ a_3 & a_4 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} b_1 & b_2 \\ b_3 & b_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_1 b_1 + a_2 b_3 & a_1 b_2 + a_2 b_4 \\ a_3 b_1 + a_4 b_3 & a_3 b_2 + a_4 b_4 \end{pmatrix}$$

по критерию ассоциативности $(ab)c = a(bc)$. Сопоставим только элементы первой строки и первого столбца, а также укажем матрицу расположения номеров «конденсации»:

$$\left\{ \begin{array}{l} [(ab)c]_{1,1} = (a_1 b_1 + a_2 b_3) c_1 + (a_1 b_2 + a_2 b_4) c_3, \\ [a(bc)]_{1,1} = a_1 (b_1 c_1 + b_2 c_3) + a_2 (b_3 c_1 + b_4 c_3), \end{array} \right. \Rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \rightarrow (ab)c = a(bc).$$

Выполним замену $1 \leftrightarrow 3$ в матрице генерации операций. Получим новые значения, которые подчинены условию неассоциативности $(ab)c \neq a(bc)$. Проиллюстрируем ситуацию

*	b_1	b_2	b_3	b_4
a_1	3	2	0	0
a_2	0	0	3	2
a_3	1	4	0	0
a_4	0	0	1	4

$$\rightarrow \begin{pmatrix} a_3 & a_2 \\ a_1 & a_4 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} b_3 & b_2 \\ b_3 & b_1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_3 b_1 + a_4 b_3 & a_1 b_2 + a_2 b_4 \\ a_1 b_1 + a_2 b_3 & (a_3 b_2 + a_4 b_4) \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

$$(b * c) = \begin{pmatrix} b_3 c_1 + b_4 c_3 & b_1 c_2 + b_2 c_4 \\ b_1 c_1 + b_2 c_3 & (b_3 c_2 + b_4 c_4) \end{pmatrix} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} [(ab)c]_{1,1} = (a_1 b_1 + a_2 b_3) c_1 + (a_3 b_2 + a_4 b_4) c_3, \\ [a(bc)]_{1,1} = a_3 (b_3 c_1 + b_4 c_3) + a_4 (b_1 c_1 + b_2 c_3) \end{array} \right. \rightarrow (ab)c \neq a(bc).$$

К неассоциативному произведению мы приходим в ситуации с переменной $1 \leftrightarrow 4$:

*	b_1	b_2	b_3	b_4
a_1	4	2	0	0
a_2	0	0	4	2
a_3	3	4	0	0
a_4	0	0	3	4

$$\rightarrow \begin{pmatrix} a_4 & a_2 \\ a_3 & a_1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} b_4 & b_2 \\ b_3 & b_1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_3 b_2 + a_4 b_4 & a_1 b_2 + a_2 b_4 \\ a_3 b_1 + a_4 b_3 & (a_1 b_1 + a_2 b_3) \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Общая картина перемен выглядит так: матрица генерации произведений «поставляет» множество неассоциативных операций. Среди этого множества есть единственная операция со свойством ассоциативности. Конечно, проще работать с ней, закрыв глаза на ситуацию.

Обобщение матричных операций

Наличие 4 реперов векторного пространства при исследовании законов произведения матриц размерности 2 обеспечивает условия нового объединения элементов матриц, полагая, что 4-мерное пространство «взаимодействия» можно дополнить «недостающими» звеньями.

Рассмотрим в качестве иллюстрации этой возможности один пример. Пусть у нас есть ситуация

*	b_1	b_2	b_3	b_4
a_1	3	1	0	0
a_2	0	0	3	1
a_3	4	2	0	0
a_4	0	0	4	2

$$\rightarrow \begin{pmatrix} a_1 & a_2 \\ a_3 & a_4 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} b_1 & b_2 \\ b_3 & b_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_1 b_2 + a_2 b_4 & a_3 b_2 + a_4 b_4 \\ a_1 b_1 + a_2 b_3 & a_3 b_1 + a_4 b_3 \end{pmatrix}.$$

Дополним пространство генерации произведения четырьмя элементами. Получим

*	b_1	b_2	b_3	b_4
a_1	3	1	0	2
a_2	0	1	3	1
a_3	4	2	4	0
a_4	3	0	4	2

$$\rightarrow \begin{pmatrix} a_1 & a_2 \\ a_3 & a_4 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} b_1 & b_2 \\ b_3 & b_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_1 b_2 + a_2 b_2 + a_2 b_4 & a_1 b_4 + a_3 b_2 + a_4 b_4 \\ a_1 b_1 + a_2 b_3 + a_4 b_1 & a_3 b_1 + a_3 b_4 + a_4 b_3 \end{pmatrix}.$$

Новое произведение дополняется аддитивными множителями:

$$\begin{pmatrix} a_1 b_2 + a_2 b_2 + a_2 b_4 & a_1 b_4 + a_3 b_2 + a_4 b_4 \\ a_1 b_1 + a_2 b_3 + a_4 b_1 & a_3 b_1 + a_3 b_4 + a_4 b_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_2 (b_2 + b_4) + a_1 b_2 & b_4 (a_1 + a_4) + a_3 b_2 \\ b_1 (a_1 + a_4) + a_2 b_3 & a_3 (b_1 + b_4) + a_4 b_3 \end{pmatrix}.$$

Выполним аддитивную мутацию расширенного пространства генерации произведений. Пусть, например, в генерации участвуют еще два элемента:

*	b_1	b_2	b_3	b_4
a_1	3	1	4	2
a_2	0	1	3	1
a_3	4	2	4	3
a_4	3	0	4	2

$$\rightarrow \begin{pmatrix} a_1 & a_2 \\ a_3 & a_4 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} b_1 & b_2 \\ b_3 & b_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_1 b_2 + a_2 b_2 + a_2 b_4 & a_1 b_4 + a_3 b_2 + a_4 b_4 \\ a_1 b_1 + a_2 b_3 + a_4 b_1 + a_3 b_4 & a_3 b_1 + a_3 b_4 + a_4 b_3 + a_1 b_3 \end{pmatrix}.$$

Тот факт, что «мельница генераций» имеет мутацию, фиксируется различием количества суммируемых элементов на местах конденсации произведений.

В общем случае речь идет о том, что в расчет принимаются все возможные произведения элементов первой матрицы на элементы второй матрицы. Согласно структуре пространства генерации реализуется та или иная упорядоченная выборка элементов в «конденсирующую» структуру.

Поскольку элементами перемножаемых матриц могут быть, в частности, элементы объектного множества, ситуация приобретает новые грани и новые оттенки. Изменение операций естественно генерирует спектр новых подходов и решений в естествознании.

Сад на матрицах с отрицательными и положительными элементами

Сад, по определению, есть конечное множество, замкнутое на ассоциативных и неассоциативных операциях.

Проанализируем множество матриц размерности 2 с положительными и отрицательными каноническими элементами, содержащими значимый элемент «единица»:

$$a = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, b = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, -a = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}, -b = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix},$$

$$c = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}, -c = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, d = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}, -d = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Имеем таблицы матричных и комбинаторных (неассоциативных) произведений:

$\begin{matrix} m \\ \times \end{matrix}$	a	b	$-a$	$-b$	c	$-d$	$-c$	d
a	a	b	$-a$	$-b$	c	$-d$	$-c$	d
b	b	a	$-b$	$-a$	$-d$	c	d	$-c$
$-a$	$-a$	$-b$	a	b	$-c$	d	c	$-d$
$-b$	$-b$	$-a$	b	a	d	$-c$	$-d$	c
c	c	d	$-c$	$-d$	a	$-b$	$-a$	b
$-d$	$-d$	$-c$	d	c	b	$-a$	$-b$	a
$-c$	$-c$	$-d$	c	d	$-a$	b	a	$-b$
d	d	c	$-d$	$-c$	$-b$	a	b	$-a$

$\begin{matrix} k \\ \times \end{matrix}$	a	b	$-a$	$-b$	c	$-d$	$-c$	d
a	a	b	$-a$	$-b$	c	$-d$	$-c$	d
b	b	a	$-b$	$-a$	$-d$	$-c$	d	c
$-a$	$-a$	$-b$	a	b	$-c$	d	c	$-d$
$-b$	$-b$	$-a$	b	a	d	c	$-d$	$-c$
c	c	d	$-c$	$-d$	a	$-b$	$-a$	$-b$
$-d$	$-d$	c	d	$-c$	b	a	$-b$	$-a$
$-c$	$-c$	$-d$	c	d	$-a$	$-b$	a	b
d	d	$-c$	$-d$	c	$-b$	$-a$	b	a

Введем в рассмотрение обобщенную операцию модульного суммирования. Дело в том, что при стандартном суммировании элементы с разными знаками могут компенсироваться, что мешает замыканию множества на базовой системе элементов. Поэтому применим новый прием: знаки элементов согласно их расположению в строках будем умножать, а их сумма пусть задается на основе модульного суммирования мест значимых элементов по модулю числа 3.

Таблица нового суммирования получает такой вид:

$\begin{matrix} * \\ + \end{matrix}$	a	b	$-a$	$-b$	c	$-d$	$-c$	d
a	b	0	$-b$	0	d	0	$-d$	0
b	0	a	0	$-a$	0	$-c$	0	c
$-a$	$-b$	0	b	0	$-d$	0	d	0
$-b$	0	$-a$	0	a	0	c	0	$-c$
c	d	0	$-d$	0	b	0	$-b$	0
$-d$	0	$-c$	0	c	0	a	0	$-a$
$-c$	$-d$	0	d	0	$-b$	0	b	0
d	0	c	0	$-c$	0	$-a$	0	a

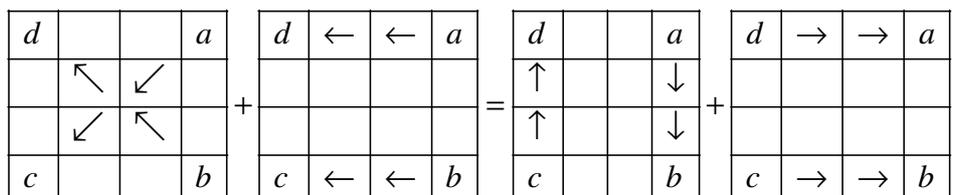
Мы получили магический квадрат с нулевыми значениями сумм по строкам и столбцам.

Концепция объектно скрытых генераторов множества структурных объектов

Укажем алгебраическое уравнение, инвариантное относительно выбора подмножества аргументов из объектного множества M^{36} , корректное на паре операций произведения и суммирования

$$A = (ac)(bd) + (ad)(bc) = (ab)(cd) + (cb)(da) = B, \Delta = A - B = 18 = [0].$$

Имеем условный и нетривиальный рисунок отношений между элементами множества



Проиллюстрируем значения элементов на тройке подмножеств:

$a=6$			$b=18$			$c=24$			$d=36$			Δ
$(6 \cdot 24)$	$(18 \cdot 36)$	+	$(6 \cdot 36)$	$(18 \cdot 24)$	=	$(6 \cdot 18)$	$(24 \cdot 36)$	+	$(24 \cdot 18)$	$(36 \cdot 6)$	\rightarrow	18
1	31		19	19	=	7	1		25	25		
	19			13	=		19			13		

$a=1$			$b=36$			$c=24$			$d=17$			Δ
$(1 \cdot 24)$	$(36 \cdot 17)$	+	$(1 \cdot 17)$	$(36 \cdot 24)$	=	$(1 \cdot 36)$	$(24 \cdot 17)$	+	$(24 \cdot 36)$	$(17 \cdot 1)$	\rightarrow	18
6	36		11	7	=	24	30		1	3		
	19			15	=		19			15		

$a=18$			$b=7$			$c=13$			$d=5$		\rightarrow	Δ
$(18 \cdot 13)$	$(7 \cdot 5)$	+	$(18 \cdot 5)$	$(7 \cdot 13)$	=	$(18 \cdot 7)$	$(13 \cdot 5)$	+	$(13 \cdot 7)$	$(5 \cdot 18)$		18
14	23		6	1	=	8	5		7	8		
	22			14	=		22			14		

Действительно, имеет место объектная скрытность подмножеств, состоящих из 4 элементов. Другими словами, объектное множество фундаментально их «прячет» на паре базовых операций при подчинении элементов указанному закону их связей между собой.

Фактически есть «технологическое» устройство, дублирующее генерируемые изделия на любом подмножестве из элементов объектного множества. Ситуация принципиально иная, если меняется взаимное управление хотя бы в парах объектов:

$a=18$			$b=7$			$c=13$			$d=5$		\rightarrow	Δ
$(13 \cdot 18)$	$(7 \cdot 5)$	+	$(18 \cdot 5)$	$(7 \cdot 13)$	=	$(18 \cdot 7)$	$(13 \cdot 5)$	+	$(13 \cdot 7)$	$(18 \cdot 5)$		18
18	23		6	1	=	8	5		7	6		
	24			14	=		22			24		

Сопоставим полученные результаты с формулами «геометрического» вида. Введем обозначения подмножеств

		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>
α	→	6	18	24	36
β	→	1	36	24	17
γ	→	18	7	13	5

Получим таблицы «геометрически» отношений

$$ac + bd = ad + bc$$

	<i>ac</i>	<i>bd</i>	Σ	<i>ad</i>	<i>bc</i>	Σ
α	1	31	26	19	19	26
β	6	36	30	11	7	30
γ	14	23	19	6	1	19

$$ab + cd \neq cb + da$$

	<i>ab</i>	<i>cd</i>	Σ	<i>cb</i>	<i>da</i>	Σ
α	7	1	14	25	25	20
β	24	30	18	1	3	22
γ	8	5	13	7	8	27

То, что тождественно на мультипликативной операции, становится нетождественным на операции суммирования.

С практической точки зрения это означает, что «живые» объекты имеют разные законы в зависимости от того, какой тип отношений ими выбирается.

Заметим, что алгебраическое равенство различных функций, инвариантное относительно Аргументов, известно в базовой теории чисел. Например, это условие Диофанта

$$(a^2 + b^2)(c^2 + d^2) = (ac + bd)^2 + (ad - bc)^2.$$

От перестановки множителей оно не меняется, что «исключает» зависимость генерируемых значений от перемены сомножителей местами, нивелируя фактор управления итогом, важный при общении объектов друг с другом.

Заметим, что в одних объектных множествах закон Диофанта выполняется, и он не имеет места в других объектных множествах, указывая на зависимость алгебраических законов и их следствий от структуры анализируемых объектов и от типа их взаимодействий, расширяя и углубляя возможности и приложения алгебры к спектру практически важных задач.

«Черно-белые» бесструктурные алгебраические модели, необходимые для решения ряда простых задач «бессильны» для решения сложных ряда, когда требуется учет множества самых разных тонкостей в структуре и во взаимодействиях.

Сейчас Вселенная начинает обучать нас Истине на «цветовых» и структурных моделях алгебр, приоткрывая законы, многие из которых не только непривычны, они выходят далеко за границы привычной логики и практики.

Возможно, это происходит потому, что мы сами, как Цивилизация, достигли уровня для владения новыми Истинами без вреда для Вселенной, углубляя наши Чувства и Сознание.

Начальное объединение электродинамики Максвелла с моделями объектных множеств

Электродинамика Максвелла, как и другие калибровочные теории, которые описывают свойства различных полей, задают каждое из них непрерывным множеством точек в *модели пространства и времени*, применяя в теории спектр «внутренних» и «внешних» величин. «Внешние» величины прямо согласуются с экспериментальными данными в форме показаний приборов. Другие величины, которых достаточно много, это «внутренние» параметры решаемой задачи. Они есть в расчетной модели при отсутствии или косвенной их связи с экспериментами.

Полевая модель электродинамики Максвелла базируется на «внешних» параметрах в форме векторов \vec{E}, \vec{B} , а также скорости света в вакууме, обозначаемой буквой c .

Без учета индукций \vec{D}, \vec{H} и связей между полями и индукциями, которые учитывают свойства среды и законы взаимодействия поля со средой, мы имеем модель «свободного» поля.

С точки зрения физика она «освобождает» поле от признаков жизни. Даже учет еще и индукций без связи полей и индукций Борн М. называл пустой моделью. Это замечание необходимо для «отрезвления» тех теоретиков, которые надеются и пытаются описывать глубинную и сложную, живую физическую Реальность в рамках примитивной концепции бесструктурного поля.

Каждое объектное множество изначально содержит спектр структурных элементов, представленных матрицами с каноническими элементами в форме чисел $[-1, 0, 1]$. Оно, в определенном смысле, существует само по себе, *вне связи со свойствами и сторонами пространства и времени* и управлений, реализуемых в них. Таково, например, объектное множество M^{36} , которое имеет 36 структурно неоднородных матриц, оно замкнуто на ассоциативной операции модульного суммирования и на частично ассоциативной операции произведения. Ему присущ спектр достаточно сложных и нетривиальных функциональных законов, имеющих аналогию с законами поведения живых объектов. Специфика ситуации в том, что частично ассоциативные операции позволяют учитывать информационные аспекты взаимодействия объектов. В силу этого обстоятельства было бы интересно и желательно согласовать бесструктурные пространственно-временные модели Реальности с объектными моделями, которые «живут» как-бы вне пространства и времени, но имеют спектр свойств.

Такое *согласование формально возможно* и реально на основе обобщенной структуры матриц объектных множеств, когда их значимые элементы зависимы хотя бы от координат пространства и времени, а, в общем случае, не только от них. Проблема в том, что расчетные модели естествознания базируются на ассоциативных моделях произведения с обязательным условием дистрибутивности. Этих качеств нет у объектных множеств. Более того, объектные множества сущностно более сложны по структуре своих элементов.

По этим причинам и с учетом указанных обстоятельств желательно найти неформальное объединение теории калибровочных полей с теорией объектных множеств. На начальном этапе желательно установить такой алгоритм хотя бы для «свободного» электромагнитного поля.

Поскольку калибровочные поля не «стыкуются» с гравитационным полем, желательно найти инструменты для обеспечения искомой и желаемой связи, которую Эйнштейн назвал фундаментальной задачей первостепенной важности наряду с задачей «состыковки» теорий микро- и макромира в форме, хотя бы, классической и квантовой механики.

Заметим, что большинство расчетных моделей естествознания есть системы уравнений с дифференциальными производными второго порядка. С физической точки зрения на базе классической механики это ограничение означает, что мы не учитываем аспекты динамики ускорений. Нужны дифференциальные уравнения более высоких порядков. Однако неясно, как и что для этого нужно сделать. Тем более, что нужны новые экспериментальные данные.

Мы вправе рассматривать любую фундаментальную расчетную модель в качестве базы для постижения того, что она может в разных ситуациях и при различном её применении, но и в качестве элемента для ее развития и совершенства. То же самое можно справедливо для понимания себя и отношения к себе.

Согласно духовной практике Человек рассматривается как Свет этого Мира. Но раз это так, Свет есть подобие Человека! Поскольку у каждого из нас есть сложное и структурное, но индивидуальное Тело, они могут и должны быть также у Света. Поскольку у нас есть Сознания и Чувства, они могут и должны быть у Тел Света. Поскольку мы живем семьями, в которых есть Пары частично различных объектов, у объектов Света могут и должны быть пары и «дети»: те, кто рождается при взаимодействии Пар. В физическом Мире, насколько нам сейчас известно, фундаментальна такая пара: Свет и Гравитация. Нет оснований в ней некий один элемент считать первичным! Но тогда первично то, из чего они созданы!!! И для новых объектов нет оснований отрицать наличия у них Тел, Сознаний и Чувств.

Принимая Свет и Гравитацию подобным способом, мы обязаны создать расчетные модели нового типа и уровня, достаточные, естественно, для описания Человека и его жизни. Не так это просто, но желательно. Тем более, что не столько у себя, сколько у Света и Гравитации, мы можем многому научиться. Еще более фундаментальна обучающая точка зрения: Свет и Гравитация могут нас многому, а, может быть, и всему научить.

Поскольку мы учимся от них на основе расчетных моделей и спектра экспериментов, нам нужно достичь уровня их расширения и углубления. Конечно, планируемая деятельность может существенно изменить не только понимание Реальности, но и нас, и наши дела в жизни.

Может показаться, что предложенное философское видение Реальности и последующих дел есть только мечта ребенка, не осознающего сложность задачи. Есть другая точка зрения: сейчас накоплено достаточно информации, чтобы теория и эксперимент пришли к новому и перспективному качеству.

Проиллюстрируем эту точку зрения средствами, которые доступны человеку с базовым образованием. Конечно, для понимания информации и подчинению её законам потребуются некие усилия.

Поскольку современная теория гравитации не имеет моделей Тел и моделей Сознаний и Чувств, мы не можем и не обязаны принять ее законы и следствия в качестве границ нужной нам теории. Кажется более правильным отнестись к имеющимся данным как к «миражам» реальной ситуации, нацелив себя на постижение сути, а не формы частичных проявлений Гравитации. Гравитация скрыта от имеющихся расчетных моделей и эмпирических средств. Возможно, это сделано сознательно в силу того, что глубинные законы разумно передавать только духовно разумным объектам, которыми нас пока называть нет оснований.

Нет моделей Тел, а также нет моделей Сознаний и Чувств у Света, хотя его свойства нами исследованы значительно более полно, чем свойства Гравитации. Именно Свет нам обеспечил данные, на которых базируются современные технологии.

Именно Свет более всего учит нас совершенной жизни: светить всем, светить всегда, не ожидать благодарности, иметь силу и тепло, не зависеть от тех, кому светишь.

По указанным причинам начнем иллюстрацию Тел, Сознаний и Чувств с модели Света на основе линейной электродинамики Максвелла для «свободных» полей.

Имеем уравнения

$$\nabla \times \vec{E} + \frac{1}{c} \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} = 0, \operatorname{div} \vec{B} = 0.$$

Они представлены в векторном виде в трехмерном евклидовом пространстве с декартовыми координатами и с локальным временем, которое является экспериментально единственным. Эта пара векторов и сам закон фундаментально аналогичны закону динамики материальной точки Ньютона для массы и ускорения, хотя в уравнениях отсутствует заряд.

Запишем уравнения в координатах:

$$\begin{aligned}\partial_y E_z - \partial_z E_y + \frac{1}{c} \partial_\tau B_x &= 0, \\ \partial_z E_x - \partial_x E_z + \frac{1}{c} \partial_\tau B_y &= 0, \\ \partial_x E_y - \partial_y E_x + \frac{1}{c} \partial_\tau B_z &= 0, \\ \partial_x B_x + \partial_y B_y + \partial_z B_z &= 0.\end{aligned}$$

Введем антисимметричный и симметричный тензоры ранга 2. С одной стороны, они задают функциональную связь с 4-потенциалами электромагнитной и гравитационной сущностей. С другой стороны, они объединяют в единые множества пару векторов электромагнитного поля и тройку векторов гравитации:

$$F_{mn} = \partial_m A_n - \partial_n A_m, \quad G_{mn} = \partial_m S_n + \partial_n S_m,$$

$$F_{mn} = \begin{pmatrix} 0 & -B_z & B_y & -E_x \\ B_z & 0 & -B_x & -E_y \\ -B_y & B_x & 0 & -E_z \\ E_x & E_y & E_z & 0 \end{pmatrix}, \quad G_{mn} = \begin{pmatrix} P_x & K_z & K_y & L_x \\ K_z & P_y & K_x & L_y \\ K_y & K_x & P_z & L_z \\ L_x & L_y & L_z & P_\tau \end{pmatrix}.$$

Выполним дифференциальное расширение уравнений электродинамики для свободного поля, получив слагаемые функционального уравнения для пары указанных тензоров:

$$\begin{aligned}\partial_x (\partial_y E_z - \partial_z E_y + \frac{1}{c} \partial_\tau B_x = 0) &\leftrightarrow \partial_1 (\partial_2 F_{03} + \partial_0 F_{32} + \partial_3 F_{20} = 0), \\ \partial_y (\partial_z E_x - \partial_x E_z + \frac{1}{c} \partial_\tau B_y = 0) &\leftrightarrow \partial_2 (\partial_3 F_{01} + \partial_0 F_{13} + \partial_1 F_{30} = 0), \\ \partial_z (\partial_x E_y - \partial_y E_x + \frac{1}{c} \partial_\tau B_z = 0) &\leftrightarrow \partial_3 (\partial_1 F_{02} + \partial_0 F_{21} + \partial_2 F_{10} = 0), \\ \partial_\tau (\partial_x B_x + \partial_y B_y + \partial_z B_z = 0) &\leftrightarrow \partial_0 (\partial_1 F_{32} + \partial_3 F_{21} + \partial_2 F_{13} = 0).\end{aligned}$$

Сумма указанных элементов объединяется в функциональное уравнение, которое верно для антисимметричного и симметричного тензора:

$$\partial_m (\partial_k \Phi_{nl} - \partial_n \Phi_{kl}) + \partial_l (\partial_n \Phi_{km} - \partial_m \Phi_{kn}) = 0.$$

Так на дифференциальных уравнениях порядка 3 обеспечивается начальное и простое функциональное объединение электромагнетизма и гравитации.

По этой причине алгоритм дополнения свойств электромагнитного поля свойствами Тел, Сознаний и Чувств обеспечил бы, если он окажется конструктивным, аналогичные признаки и качества для Гравитации.

Учтем новую информацию, которая сейчас не является ни общепринятой, ни доступной для широкого круга «пользователей»: модели объектных множеств, дополняющие стороны и свойства Пространства и Времени, прямо учитывают свойства Сознаний и Чувств.

Анализ дает ростковые точки для дополнения полевых теорий электромагнетизма и гравитации элементами теории объектных множеств.

Примем за основу указанную систему дифференциальных уравнений для пары тензоров. Заметим, что естественно рассматривать также векторное объединение этих сущностей.

Из дифференциальных уравнений третьего порядка следуют уравнения

$$\partial_x(\partial_y E_z - \partial_z E_y + \frac{1}{c} \partial_\tau B_x) = 0 \leftrightarrow \partial_1(\partial_2 F_{03} + \partial_0 F_{32} + \partial_3 F_{20}) = 0,$$

$$\partial_y(\partial_z E_x - \partial_x E_z + \frac{1}{c} \partial_\tau B_y) = 0 \leftrightarrow \partial_2(\partial_3 F_{01} + \partial_0 F_{13} + \partial_1 F_{30}) = 0,$$

$$\partial_z(\partial_x E_y - \partial_y E_x + \frac{1}{c} \partial_\tau B_z) = 0 \leftrightarrow \partial_3(\partial_1 F_{02} + \partial_0 F_{21} + \partial_2 F_{10}) = 0,$$

$$\partial_\tau(\partial_x B_x + \partial_y B_y + \partial_z B_z) = 0 \leftrightarrow \partial_0(\partial_1 F_{32} + \partial_3 F_{21} + \partial_2 F_{13}) = 0.$$

Они достаточны для нового подхода к теории электромагнетизма. Каждое из этих уравнений допускает дополнение выражений в скобках ПАРОЙ принципиально различных слагаемых.

С одной стороны, выражения в скобках могут быть дополнены слагаемыми, не зависящими от координатного дифференцирования перед скобкой:

$$\begin{aligned} \partial_x &\rightarrow (a_1 + a_2 \varphi(y, z, t)), \partial_y \rightarrow (b_1 + b_2 \varphi(x, z, t)), \\ \partial_z &\rightarrow (c_1 + c_2 \varphi(x, y, t)), \partial_\tau \rightarrow (p_1 + p_2 \varphi(x, y, z)). \end{aligned}$$

При условии их постоянства мы имеем возможность моделирования *спектра* двумерных конечных изделий со «своими» динамиками. Только в частном случае они генерируют то значение, которое общепринято в стандартной теории.

С другой стороны, новые уравнения допускают возможность дополнения выражений в скобках разными функциональными связями и законами различных объектных множеств. Это могут быть известные алгебры в их объектном представлении:

$$L(a, b, c, \dots) = R(\alpha, \beta, \gamma, \dots).$$

Это могут быть топологические и другие объектные структуры.

Поскольку объектные множества владеют бесконечным множеством законов, некоторые из которых не охватываются нашей логикой, мы начинаем учитывать в теориях и самые разные, и бесконечные свойства света, которые предполагались логически, но находили приложения в расчетных и других моделях. Так и может и должно быть для Света, если мы принимаем его фундаментальность.

Теперь мы вправе аналогично рассматривать Гравитацию, а также ее согласованность и гармонию со Светом. У Гравитации есть структурные объекты с пространственными, временными и другими свойствами, они существуют и проявляют себя функционально.

Поскольку еще никогда не было явлений, в которых бы указанная пара сущностей не была бы едина, пришло время говорить и исследовать не только Свет и Гравитацию, но новую сущность с названием Гравидинамика.

Заметим, что Свет и Гравитации есть всегда и везде, что свидетельствует об их реальном бессмертии. Электроны и нуклоны, которых следует считать их «детьми», тоже бессмертны, это инициирует физическую идею о возможности бессмертия Человека, так как мы есть их «дети». Бессмертие у Света и Гравитации базируется на тех слагаемых, из которых они созданы, что предполагает еще более глубокий общий анализ Реальности.

Триады сторон и свойств Гравидинамики

Обратим внимание на связь функциональных уравнений полевой Гравидинамики с некими геометрическими и логическими отношениями на 4 абстрактных бесструктурных объектах.

$$\begin{array}{cc} 0 & 1 \\ \uparrow & \downarrow \\ \uparrow & \downarrow \\ 3 & 2 \end{array} \Rightarrow \begin{cases} \partial_1 \partial_2 F_{30} + \partial_2 \partial_3 F_{01} + \partial_3 \partial_0 F_{12} + \partial_0 \partial_1 F_{23} = 0, \\ \partial_y \left(\partial_z E_x - \partial_x E_z + \frac{1}{c} \partial_\tau B_y \right) + \partial_\tau \left(\partial_x B_x + \partial_y B_y + \partial_z B_z \right) = 0, \end{cases}$$

$$\begin{array}{cc} 0 & 1 \\ \swarrow & \swarrow \\ \swarrow & \swarrow \\ 3 & 2 \end{array} \Rightarrow \begin{cases} \partial_1 \partial_3 F_{20} + \partial_3 \partial_2 F_{01} + \partial_2 \partial_0 F_{13} + \partial_0 \partial_1 F_{32} = 0, \\ \partial_z \left(\partial_y E_x - \partial_x E_y + \frac{1}{c} \partial_\tau B_z \right) + \partial_\tau \left(\partial_x B_x + \partial_y B_y + \partial_z B_z \right) = 0, \end{cases}$$

$$\begin{array}{cc} 0 & 1 \\ \leftarrow & \leftarrow \\ \leftarrow & \leftarrow \\ 3 & 2 \end{array} \Rightarrow \begin{cases} \partial_1 \partial_0 F_{23} + \partial_0 \partial_2 F_{31} + \partial_2 \partial_3 F_{10} + \partial_3 \partial_1 F_{02} = 0, \\ \partial_z \left(\partial_x E_y - \partial_y E_x + \frac{1}{c} \partial_\tau B_z \right) - \partial_\tau \left(\partial_x B_x + \partial_y B_y + \partial_z B_z \right) = 0. \end{cases}$$

Триада функциональных уравнений генерирует обобщенные уравнения электродинамики. С другой стороны, анализируя эти же уравнения согласно структуре симметричного тензора гравитации, мы получим аналогичные уравнения с заменой знака минус в выражении для $rot \vec{E}$ на знак плюс с обозначением $rat \vec{K}$.

Введенные отношения между 4 элементами, участвующие в индексах уравнений, имеют аналогию с геометрическими отношениями:

$$\begin{array}{cccc} 1 & 2 & 3 & 0 \\ \circ & \bullet & * & \cdot \\ a & b & c & d' \\ \alpha = ab + cd \end{array} \quad \begin{array}{cccc} 1 & 2 & 3 & 0 \\ \circ & \bullet & * & \cdot \\ a & b & c & d' \\ \beta = ac + bd \end{array} \quad \begin{array}{cccc} 1 & 2 & 3 & 0 \\ \circ & \bullet & * & \cdot \\ a & b & c & d' \\ \gamma = ad + bc \end{array}$$

Второе и третье выражение равны между собой при анализе расстояний на линии с учетом введенных обозначений. Этот же закон выполняется в объектном множестве M^{36} . Выпадает из этих соотношений первый закон.

Эта «тонкость» косвенно свидетельствует, что не все свойства света и гравитации имеют геометрическую аналогию и потому не сводятся только к свойствам пространства и времени.

Геометродинамика «подсказывает» единство объектных, пространственно-временных и функциональных свойств Реальности, что образует трехмерное логическое множество. На этом основании имеет смысл конструировать и анализировать такого типа модели. Для учета объектных сторон и свойств Реальности, следуя теории объектных множеств, требуются матрицы с постоянными элементами в качестве фундамента для расчета. Свойства времени и пространства следует учитывать, естественно, через их координаты и производные от них. Функциональные связи, обеспечивающие алгоритм анализа, могут и должны быть заданы на основе двух предыдущих «начал». Понятно, что расширение и обобщение этой триады слагаемых позволит ввести в практику новые расчетные модели.

На начальной стадии анализа рассмотрим алгоритм объединения триады свойств:

$$* \begin{array}{l} \frac{\partial \varphi}{\partial x} \quad \frac{\partial \varphi}{\partial t} \\ at+b \quad \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \\ x \end{array} = (at+b) \frac{\partial \varphi}{\partial x} + x \frac{\partial \varphi}{\partial t} = 0 \rightarrow \varphi = a \frac{t^2}{2} + bt - x + p, \rightarrow \varphi = 0, x = a \frac{t^2}{2} + bt + p.$$

Простым способом мы получаем выражение для пути, проходимого материальной точкой с расстояния p при начальной скорости b под действием постоянного ускорения a . Отсюда же следует базовое звено «динамического» закона в теории движения материальной точки

$$\frac{d^2x}{dt^2} = a \rightarrow m \frac{d^2x}{dt^2} = ma \rightarrow m \frac{d^2\vec{r}}{dt^2} = m\vec{a} = \vec{F}.$$

Оно определено с точностью до произведения на константу, роль которой играет в предлагаемой теории масса m без ее структурного физического моделирования, выполняя функцию эмпирического параметра.

Алгоритм допускает другие законы динамики при нахождении условий согласования со временем других параметров. Это могут быть новые пространства, которые характеризуют динамику анализируемого изделия безотносительно к его массе. Это может быть динамика эмоций как элемента Чувств или динамика Сознания. Соответственно меняются параметры, а также смысл и содержание «координат», «скоростей» и «ускорений», а потому и «силы», хотя допускается единство формы различных динамик.

На паре параметров задачи алгоритм генерирует спектр функциональных законов:

$$* \begin{array}{l} \frac{\partial \psi}{\partial x} \quad \frac{\partial \psi}{\partial p} \\ x \quad \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \\ p \end{array} = x \frac{\partial \psi}{\partial x} + p \frac{\partial \psi}{\partial p} = 0 \rightarrow \psi = xp + const \Rightarrow \theta = \nabla_x \nabla_p + const,$$

$$* \begin{array}{l} \frac{\partial \psi}{\partial x} \quad \frac{\partial \psi}{\partial p} \\ x \quad \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \\ p \end{array} = x \frac{\partial \psi}{\partial x} + p \frac{\partial \psi}{\partial p} = 0 \rightarrow \psi = \frac{x}{p} + const \Rightarrow \theta = \frac{\nabla_x}{\nabla_p} = const,$$

$$* \begin{array}{l} \frac{\partial \psi}{\partial x} \quad \frac{\partial \psi}{\partial p} \\ x \quad \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \\ p \end{array} = x \frac{\partial \psi}{\partial p} + p \frac{\partial \psi}{\partial x} = 0 \rightarrow \psi = x^2 - p^2 + const \rightarrow \theta = (\nabla_x)^2 - (\nabla_p)^2 + const,$$

$$* \begin{array}{l} \frac{\partial \psi}{\partial x} \quad \frac{\partial \psi}{\partial p} \\ x \quad \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \\ p \end{array} = -x \frac{\partial \psi}{\partial p} + p \frac{\partial \psi}{\partial x} = 0 \rightarrow \psi = x^2 + p^2 + const \rightarrow \theta = (\nabla_x)^2 + (\nabla_p)^2 + const.$$

Принимая величины x, p в качестве координаты и импульса для точечного объекта, мы имеем «конические сечения» связей между этими параметрами. Если же «дельта» задает их флуктуацию (в разных смыслах слова, и в разных расчетных моделях) мы приходим к «расширению» смысла и роли соотношения неопределенности в квантовой механике.

Согласно алгоритму, есть в Природе спектр возможностей для пары флуктуаций, среди которых иногда реализуется и соотношение Гейзенберга.

Заметим, как и ранее, что алгоритм допускает аналогичные условия для величин и их флуктуаций на совершенно других параметрах. Они могут быть заданы комплексными и матричными значениями, характеризуя не только механические величины.

Обратим внимание на возможную зависимость пары базовых параметров от времени. Так, например, ситуация приобретает динамический характер при условиях

$$x_i = \left(a_i^2 + \alpha_i^2 e^{-\frac{t^2}{\tau_{0i}^2}} \right) \sin \omega_{0i} t, y_j = \left(b_j^2 + \beta_j^2 e^{-\frac{t^2}{\tau_{0j}^2}} \right) \cos \omega_{0j} t,$$

$$x_i = \left(-c_i^2 + \gamma_i^2 e^{-\frac{t^2}{\tau_{0i}^2}} \right) \sin \Omega_{0i} t, y_j = \left(-d_j^2 + \delta_j^2 e^{-\frac{t^2}{\tau_{0j}^2}} \right) \cos \Omega_{0j} t, \dots$$

В каждый момент времени функциональные законы генерируют спектр величин, которые можно согласовать друг с другом для анализа эволюции физической системы, подчиненной действию этих законов.

Ситуация сущностно меняется, когда мы вводим в модель аргументно независимые функции: объектные экспоненты, дробно-линейные зависимости и т.п. Постоянные величины в этом случае проявляют свойства многоуровневых «живых» изделий, у которых есть внешние характеристики и внутренняя сущность. То, что доступно наблюдению или же измерениям, мы относим, естественно, к внешним характеристикам.

Проиллюстрируем ситуацию рисунком:

$\frac{e_1 \xi + e_2}{e_3 \xi + e_4}$	←	$\frac{f_1 \zeta + f_2}{f_3 \zeta + f_4}$
↓		↓
$\frac{b_1 x + b_2}{b_3 x + b_4}$	↔	$\frac{d_1 y + d_2}{d_3 y + d_4}$
↑		↑
$\frac{a_1 \xi + a_2}{a_3 \xi + a_4}$	→	$\frac{p_1 s + p_2}{p_3 s + p_4}$
↓		↑
$by + d$ ↓		$ax + b$ ↓
$\frac{r_1 m + r_2}{r_3 m + r_4}$	↔	$\frac{g_1 q + g_2}{g_3 q + g_4}$

Рисунок иллюстрирует спектр аргументно независимых дробно линейных функций, которые условно объединены друг с другом на основе влияния параметров и значений на функции по модели их взаимного «подчинения», указанного стрелками.

Фундаментальная множественность алгебраических законов в «хаосе» таблиц M^{36}

Элементы множества M^{36} замкнуты на комбинаторной операции произведения и операции модульного суммирования.

Анализ свидетельствует, что алгоритмы функциональной множественности равенств у такого множества необычны и чрезвычайно многообразны.

Так, во-первых, из расчета следует выполнение для любой пары элементов или функций от них «простого» закона

$$x = (xy)y \leftrightarrow f(x^i, y^j) = [f(x^i, y^j)\varphi(x^i, y^j)]\varphi(x^i, y^j),$$

в котором эти функции могут иметь разный вид содержать разное количество аргументов.

В силу данной функциональной зависимости между собой могут быть соединены некоммутативные и неассоциативные величины:

$$ab \neq ba \rightarrow ab = (ab \cdot ba)ba,$$
$$(ab)c \neq a(bc) \rightarrow (ab)c = [((ab)c)(a(bc))](a(bc)).$$

По аналогичной причине выполняются, например, условия, связывающие произведения с аддитивными величинами разной сигнатуры:

$$abc = [(abc)(a-b-c)](a-b-c) = \theta(a-b-c),$$
$$abcd = [(abcd)(a+b+c+d)](a+b+c+d) = \theta(a+b+c+d), \dots$$

Заменив элементы множества функциями, получим обобщенные выражения, форма и количество которых многолики и многообразны.

Во-вторых, пары элементов анализируемого множества на элементах и функциях подчинены условию единства суммы коммутирующих выражений:

$$ab + ba = const = f\varphi + \varphi f, \dots$$

Кроме этого, равны «зеркальные» произведения с нечетным количеством элементов:

$$abc = cba, abcde = edcba, \dots$$

В-третьих, функция Якоби тождественна сумме своих аргументов

$$f(a, b, c) = abc + bca + cab = a + b + c.$$

В-четвертых, «внешнее» влияние на функцию Якоби нетривиально согласовано с его «внутренним» влиянием:

$$w(a+b+c) = wa + b + c = a + wb + c = a + b + wc.$$

Следовательно, множество M^{36} имеет свойства, отсутствующие и недостижимые средствами натуральных чисел и операций для них. Мы фактически «входим» в мир параллельной реальности, способный не только удивить, но научить многому.

Проиллюстрируем свойства функции Якоби таблицей значений:

a	b	c	w	wa	wb	wc	$wf(a,b,c)$	$f(wa,b,c)$	$f(a,wb,c)$	$f(a,b,wc)$
18	5	11	10	3	20	14	1	1	1	1
18	5	11	7	6	23	17	4	4	4	4
28	3	18	21	20	7	28	35	35	35	35
1	2	3	4	16	17	18	21	21	21	21

Принимая возможность анализа новых экспериментальных данных средствами неассоциативной математики, мы приходим к пониманию, что ассоциативная математика не в состоянии «сделать» всё. Так, нет в ней возможностей, которые указаны выше. Нет в ней, в частности, такого «обилия» алгебраических законов.

Не исключено, что внутренняя структура и динамика микрокосмоса и его частиц «элементарной» природы, равно как и объектов Макрокосмоса, не могут быть рассчитаны и поняты средствами ассоциативной математики.

Глубинная причина такой «невозможности» представляется в том, что неассоциативная математика «ближе» к информационному взаимодействию и потому позволяет нам «полнее» и глубже прикоснуться к нему и его тайнам. Но для этого, конечно, нужны новые инструменты и алгоритмы верификации анализируемых данных. Понятно, что информация зависит в таком подходе от совершенства и глубины применяемых методик и приемов получения и анализа информации.

Океан неассоциативности, частично доступный нам, инициирует нашу творческую активность в познании и практическом применении самых многоликих и многообразных Сознаний и Чувств у структурных объектов Реальности.

Неестественно и нелогично признавать наличие Сознаний и Чувств у бесструктурных объектов. Следовательно, создание и «разборка» структурных изделий есть одно из средств анализа и практического применения разнообразных Сознаний и Чувств.

Естественно углубить и принять конструктивную модель жизни объектов. Одним из направлений движения с такой ориентацией является принятие точки зрения, что живым является все то, что функционирует. Но тогда не только объекты, но и явления принадлежат категории живых изделий.

Оживление математики, следуя принятой точке зрения, состоит в том, чтобы менять величины, операции, функции, связи между разными математическими изделиями и т.д. Отметим на этой стадии слова Вейля: «Математическая мысль, высвобождая идею из оболочки реального мира и придавая ей самостоятельную жизнь, отказывается на этом этапе от проникновения в тайны природы. Но в награду за это математика меньше физики связана с течением процессов в реальном мире».

Заметим, что объектные числа имеют «свои» стороны и свойства, которые можно рассматривать как независимые от пространства и времени. Они ассоциированы с этими свойствами и их проявлениями, но имеют глубинный «свой» смысл и самостоятельное значение. По этой причине сущностно меняется алгоритм и правила исследования объектов и явлений: к их свойствам в пространстве и времени могут и должны быть добавлены стороны и свойства вне пространства и времени. Меняется поэтому смысл и содержание самой жизни.

Заметим, что таблицы неассоциативных произведений и модульных суммирований, как свидетельствует анализ разнообразных объектов и операций, свидетельствует о «хаосе» в их структуре, не исключая, а расширяя и углубляя спектр действующих функциональных законов.

Не исключено, что именно «хаос» является самой благоприятной средой для жизненно активных объектов и явлений, их творческой лабораторией.

Множественность функциональных связей покажем на примере мультипликативной деформации функции Якоби $J(x, y, z) = xyz + yzx + zxy$.

Найдем условия функционального равновесия для величин

$$wJ, wJw, Jw, wxw, wyw, wzw, \\ J_x = J(wxw, y, z), J_y = J(x, wyw, z), J_z = J(x, y, wzw).$$

Проанализируем частную ситуацию на элементах множества

$$x = 21, y = 7, z = 32.$$

Получим, например, таблицу значений:

w	J	wJ	wJw	Jw	J_x	J_y	J_z	\mathcal{N}_w
7	30	12	14	2	26	30	22	1
8	30	11	16	3	28	26	24	2
9	30	10	18	4	30	28	20	3
10	30	9	14	5	26	30	22	4
11	30	35	22	35	22	22	22	5
12	30	7	18	1	30	28	20	6

Каждой строке соответствует своя функциональная связь:

1. $wJ + wJw - Jw = J_x + J_y + J_z,$
2. $J + wJ + wJw + Jw = J_x + J_y + J_z,$
3. $wJ - Jw = J_x + J_y + J_z,$
4. $wJ + wJw - Jw = J_x + J_y + J_z,$
5. $wJw = J_x + J_y + J_z,$
6. $wJ - Jw = J_x + J_y + J_z.$

Формальным аналогом этих выражений является ассоциативная алгебра Сейгла с условием

$$J(x, y, z)w = J(w, x, yz) + J(w, y, zx) + J(w, z, xy).$$

Не исключен вариант, что анализируемое неассоциативное множество генерирует и такое условие при некоторых частных значениях параметров.

Наличие множественности локальных функциональных законов свидетельствует о том, что математика, обеспечивающая такую возможность, более сложна, чем математика, которая в основном базируется на глобальных законах.

Приняв в расчет возможное и наличное количество локальных законов, можно ввести понятие *интеллектуальной температуры* функциональных связей.

Заметим, что с увеличением хаотичности таблиц произведений в качестве индикатора свойств анализируемого множества мы «регистрируем» увеличение количества локальных функциональных законов и связей.

Речь может идти об увеличении энтропии функциональных связей.

Можно принять другой вариант оценки ситуации: поделив единицу на количество законов. Тогда с увеличением хаотичности таблиц произведений и суммирований мы будем говорить об уменьшении ментальной энтропии.

Обратим внимание на возможность локальной реализации алгебры Сейгла, которые можно интерпретировать «семенами» этой алгебры.

Для этого нужно найти реализацию функциональной связи вида

$$J(x, y, z)w = J(w, x, yz) + J(w, y, zx) + J(w, z, xy).$$

Пусть даны величины $x = 4, y = 7, z = 14$. Тогда $J(x, y, z) = 13, Jw = w$. Ситуация проста в расчетном смысле, обеспечивая пару решений со значениями $w_1 = 3, w_2 = 6$.

Другое решение получается при условии, когда $x = y = z = 1$. Искомое условие выполняется при значении $w = 32$. Есть также другие локальные решения.

Обратим внимание на множественность расчетных значений при матричном произведении элементов множества $M^{36} [13, 14, 15, 16, 17, 18, 31, 32, 33, 34, 35, 36]$.

Это подмножество из 12 элементов замкнуто на неассоциативном комбинаторном произведении и на операции модульного суммирования.

Замкнуто оно также на операции матричного произведения согласно таблице:

$\begin{matrix} m \\ \times \end{matrix}$	13	14	15	16	17	18	31	32	33	34	35	36
13	13	14	15	16	17	18	13	14	15	16	17	18
14	13	14	15	16	17	18	16	17	18	13	14	15
15	13	14	15	16	17	17	13	14	15	16	17	18
16	13	14	15	16	17	18	16	17	18	13	14	15
17	13	14	15	16	17	17	13	14	15	16	17	18
18	13	14	15	16	17	18	16	17	18	13	14	15
31	13	14	15	16	17	18	31	32	33	34	35	36
32	13	14	15	16	17	18	34	35	36	31	32	33
33	13	14	15	16	17	18	31	32	33	34	35	36
34	13	14	15	16	17	18	34	35	36	31	32	33
35	13	14	15	16	17	18	31	32	33	34	35	36
36	13	14	15	16	17	18	34	35	36	31	32	33

Обратим внимание также на многогранность спектра сумм трех элементов множества:

x	13	15	17	19	21	23	25	27	29	→	15
x	14	16	18	20	22	24	26	28	30	→	18
x	1	3	5	7	9	11	31	33	35	→	33
x	2	4	6	8	10	12	32	34	36	→	36

Обратим внимание на глобальные (в смысле их выполнения на произвольных элементах) функциональные условия, действующие в анализируемом множестве.

В качестве примера рассмотрим обобщение условий в алгебре Йордана

$$(x^2 y)x + (yx^2)x + x(x^2 y) + x(yx^2) = x^2(yx) + x^2(xy) + (yx)x^2 + (xy)x^2.$$

На неассоциативной комбинаторной операции и на операции модульного суммирования действует глобальное условие для пары элементов

$$xy + yx = \text{const} = 14.$$

По этой причине указанное условие Йордана выполняется автоматически.

Его легко обобщить на три и более элемента. В частности, выполняется закон

$$(x^2 yz)x + (zyx^2)x + x(x^2 yz) + x(zyx^2) = x^2(yzx) + x^2(zyx) + (yzx)x^2 + (zyx)x^2.$$

Аналогом этого закона является несколько необычное условие для функций:

$$\begin{aligned} A &= B, \\ \varphi(x, y, z)x + x\psi(x, y, z) + x\varphi(x, y, z) + \psi(x, y, z)x &= A, \\ \alpha(x, y, z)z + z\beta(x, y, z) + z\alpha(x, y, z) + \beta(x, y, z)z &= B. \end{aligned}$$

Имеет место также условие для 8 объектных чисел или 8 объектных функций

$$ab + cd + dc + ba = ef + gh + hg + fe.$$

Модели функциональных связей можно по-разному конструировать, объединяя в единую систему глобальные и локальные свойства объектных чисел с целью создания алгоритмов единого описания Тел, Сознаний и Чувств реальных изделий, имеющих в своей структуре элементы в форме объектных чисел.

Сознание и Чувства можно рассматривать как функции Тела в форме его *возможностей и реализаций функционирования* в различных внешних и внутренних условиях. Из практики следует наличие огромного многообразия Тел. По этой причине, принимая принцип согласования Тел с Сознанием и Чувствами, мы обязаны автоматически принять огромное многообразие Сознаний и Чувств.

Следовательно, задача всех наук на ближайшую и отдаленную перспективу состоит в том, чтобы со всех сторон, последовательно и творчески, проанализировать указанную Триаду слагаемых для самых разных изделий Реальности и эффективно применять эти знания на практике для устранения в Мире Агрессии и Депрессии и торжества Жизни.

Заметим, что анализируемое множество является одним вариантом состояний и ситуаций. В Реальности их может и должно быть намного больше.

Принимая в математике неассоциативность в качестве необходимого и почти достаточного средства для расчета информационного взаимодействия и принимая именно его за основу спектра всех взаимодействий в задачах естествознания, мы начинаем понимать, что алгоритмы и средства ассоциативной математики особо просты и сущностно недостаточны для актуальных задач и перспективной практики, меняя их качество.

Неассоциативность дополнительна ассоциативности. Эта пара имеет разнообразные связи между собой, что позволяет расширять и углублять теорию и практику для живых изделий Реальности.

Генерация ассоциативных подмножеств неассоциативными подмножествами

Сконструируем подмножества неассоциативного множества на основе объединения элементов конформации множества M^{36} , суммируя в ней одинаковые элементы.

Получим, например, таблицу значений

x	$[2]x$	$[3]x$	$[4]x$	$[5]x$	$[6]x$
1	20	33	28	11	18
2	22	36	26	10	18
3	24	33	30	9	18
4	20	36	28	8	18
5	22	33	26	7	18
6	24	36	30	12	18

Седьмое суммирование генерирует начальный элемент. Заметим, что этой конформации присуще структурное объединение подмножеств с наличием общего элемента с номером 18.

Рассмотрим неассоциативное произведение элементов первой строки таблицы:

\times	1	11	18	20	28	33
1	13	29	12	2	34	21
11	33	13	2	34	12	29
18	20	12	13	21	29	34
20	12	34	29	13	21	2
28	34	2	21	29	13	12
33	29	21	34	12	2	13

Таблица генерирует конформацию с матрицами, не принадлежащими множеству M^{36} :

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

$(a \rightarrow 13) \qquad (b \rightarrow 29) \qquad (c \rightarrow 12)$

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

$(d \rightarrow 2) \qquad (e \rightarrow 34) \qquad (f \rightarrow 21)$

Составим таблицу матричных произведений элементов новой конформации:

m \times	a	b	c	d	e	f
a	a	b	c	d	e	f
b	b	f	e	c	d	a
c	c	e	b	a	f	d
d	d	c	a	f	b	e
e	e	d	f	b	a	c
f	f	a	d	e	c	b

Она генерирует новую конформацию с элементами

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix},$$

(α) (β) (γ)

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

(δ) (ε) (κ)

Матричный квадрат каждой матрицы генерирует единичную матрицу. Таблица матричных произведений этой новой конформации генерирует элементы предыдущей конформации. Тонкость ситуации в том, что ее элементы распределяются согласно структуре самих элементов предыдущей конформации:

m \times	α	β	γ	δ	ε	κ
α	a	b	c	d	e	f
β	f	a	d	e	c	b
γ	d	c	a	f	b	e
δ	c	e	b	a	f	d
ε	e	d	f	b	a	c
κ	b	f	e	c	d	a

Соответствие пар конформаций имеет единую природу на элементах данной начальной конформации. Таблица соответствия элементов выглядит так:

	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>		α	β	γ	δ	ε	κ
1	11	18	20	28	33		2	12	13	21	29	34	
2	10	18	22	26	36		3	11	13	23	27	31	
3	9	18	24	30	33		4	10	13	19	25	34	
4	8	18	20	28	36		5	9	13	21	29	31	
5	7	18	21	26	33		6	8	13	23	27	34	
6	12	18	24	30	36		1	7	13	19	25	31	

Имеем таблицу комбинаторного произведения на элементах последней строки:

\times	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>
<i>a</i>	13	25	7	1	31	19
<i>b</i>	19	13	1	31	7	25
<i>c</i>	1	7	13	19	25	31
<i>d</i>	7	31	25	13	19	1
<i>e</i>	31	1	19	25	13	7
<i>f</i>	25	19	31	7	1	13

\times	α	β	γ	δ	ε	κ
α	13	25	7	1	31	19
β	19	13	1	31	7	25
γ	1	7	13	19	25	31
δ	7	31	25	13	19	1
ε	31	1	19	25	13	7
κ	25	19	31	7	1	13

Проанализируем взаимные произведения данных подмножеств:

\times	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>f</i>	<i>e</i>	<i>f</i>
α	18	30	12	6	36	24
β	24	18	6	36	12	30
γ	6	12	18	24	30	36
δ	12	36	30	18	24	6
ε	36	6	24	30	18	12
κ	30	24	36	12	6	18

\times	α	β	γ	δ	ε	κ
<i>a</i>	14	26	8	2	32	20
<i>b</i>	20	14	2	32	8	26
<i>c</i>	2	8	14	20	26	32
<i>d</i>	8	32	26	14	20	2
<i>e</i>	32	2	20	26	14	8
<i>f</i>	26	20	32	8	2	14

Произведения новых элементов генерирует элементы $[\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varepsilon, \kappa]$:

\times	2	8	14	20	26	32
2	13	25	7	1	31	19
8	19	13	1	31	7	25
14	1	7	13	19	25	31
20	7	31	25	13	19	1
26	31	1	19	25	13	7
32	25	19	31	7	1	13

Неассоциативная геометрия и бинарные аргументно инвариантные функции

Известно свойство объединения длин отрезков на прямой линии, выделенные точки на которой обозначены буквами:

$$a \text{ --- } b \text{ --- } c \text{ --- } d$$

$$ac + bd = ad + bc.$$

Введем на канонических матрицах типа группы перестановок бинарную функцию, обозначив буквами элементы неассоциативного множества M^{36}

$$* \begin{array}{c} a & b & c & d \\ a & \left(\begin{array}{cccc} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right) \\ b \\ c \\ d \end{array} \rightarrow ac + bd + cb + da = \theta.$$

Пусть $a = 23, b = 17, c = 31, d = 5$. На этих значениях получим

$$\theta = ac + bd + cb + da = 23 \cdot 31 + 17 \cdot 5 + 31 \cdot 17 + 5 \cdot 23 = 3 + 1 + 35 + 1 = 22 + 30 = 16.$$

Проанализируем первичный геометрический закон. Получим одинаковые величины

$$ac + bd = 23 \cdot 31 + 17 \cdot 5 = 3 + 1 = 22,$$

$$ad + bc = 23 \cdot 5 + 17 \cdot 31 = 7 + 33 = 22.$$

Пусть $a = 1, b = 2, c = 3, d = 4$. Получим

$$\theta = ac + bd + cb + da = 1 \cdot 3 + 2 \cdot 4 + 3 \cdot 2 + 4 \cdot 1 = 15 + 15 + 18 + 16 = 18 + 16 = 16,$$

$$ac + bd = 1 \cdot 3 + 2 \cdot 4 = 15 + 15 = 18,$$

$$ad + bc = 1 \cdot 4 + 2 \cdot 3 = 16 + 14 = 18.$$

Пусть $a = 1, b = 36, c = 19, d = 8$. Получим

$$\theta = ac + bd + cb + da = 1 \cdot 19 + 36 \cdot 8 + 19 \cdot 36 + 8 \cdot 1 = 1 + 21 + 6 + 24 = 34 + 36 = 16,$$

$$ac + bd = 1 \cdot 19 + 36 \cdot 8 = 1 + 21 = 34,$$

$$ad + bc = 1 \cdot 8 + 36 \cdot 19 = 26 + 8 = 34.$$

Ситуация выглядит так: на произвольном подмножестве множества M^{36} бинарная функция на основе неассоциативной операции произведения и операции модульного суммирования генерирует одно и то же значение. При этом имеет место «геометрическая» связь параметров.

С физической точки зрения мы получили в пользование новый инструмент анализа и оценки возможностей генерации из множества различных объектов некоторого одного объекта, достигая одинакового результата на основе разных объектов и в разной комбинаторике их взаимных произведений.

Убедимся в том, что этот результат справедлив в границах действия группы перестановок из 4 элементов, что придает этой группе новое фундаментальное свойство: *инвариантность результата ее неассоциативного действия на конечных подмножествах.*

Анализ свидетельствует о генерации единого результата на разных подмножествах, состоящих из 4 элементов, при неассоциативном произведении и модульном суммировании на бинарных функциях, ассоциированных со структурой элементов группы перестановок.

Спектр бинарных функций таков:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

$$a^2 + b^2 + c^2 + d^2 \quad ab + ba + cd + dc \quad ac + bd + ca + db \quad ad + bc + cb + da$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix},$$

$$a^2 + bd + c^2 + db \quad ab + bc + cd + da \quad ac + b^2 + ca + d^2 \quad ad + ba + cb + dc$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

$$a^2 + bc + cb + d^2 \quad ab + bd + ca + dc \quad ac + ba + cd + db \quad ad + b^2 + c^2 + da$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

$$a^2 + b^2 + cd + dc \quad ab + ba + c^2 + d^2 \quad ac + bd + cb + da \quad ad + bc + ca + db$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix},$$

$$a^2 + bc + cd + db \quad ab + bd + c^2 + da \quad ac + ba + cb + d^2 \quad ad + b^2 + ca + dc$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

$$a^2 + bd + cb + dc \quad ab + bc + ca + d^2 \quad ac + b^2 + cd + da \quad ad + ba + c^2 = db$$

Ситуация меняется при расширении моделей взаимных отношений между объектами.

Проиллюстрируем независимость значения одной из бинарных функций от выбора подмножества в анализируемом множестве M^{36} .

Возьмем функцию

$$\theta = a^2 + bd + cb + dc.$$

Получим, в частности, таблицу значений:

a	b	c	d	a^2	bd	cb	dc	θ
1	2	3	4	13	15	18	18	16
31	23	24	25	13	21	18	30	16
9	10	11	12	13	15	18	18	16
19	33	7	28	13	2	27	4	16
1	2	35	36	13	23	28	18	16

В рамках привычной ассоциативной математики на любой из доступных систем чисел такие возможности генерации исключены. Следовательно, бинарные функции иллюстрируют новое качество расчетных средств. Но, как это было всегда, новая математика «открывает» тайны неизвестной ранее Реальности.

Реализуем математическими средствами выход за границы группы перестановок.

Введем идеальные бинарные функции:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

$$\alpha = a^2 + ba + ca + da \quad \beta = ab + b^2 + cb + db \quad \gamma = ac + bc + c^2 + dc \quad \delta = ad + bd + cd + d^2$$

На одном подмножестве элементов они генерируют разные величины. При этом нет инвариантности этих величин от выбора подмножеств. Однако сумма значений равна той величине, которую генерируют бинарные функции на группе перестановок.

В частности, имеем таблицу значений:

a	b	c	d	α	β	γ	δ	$\alpha + \beta + \gamma + \delta$
23	17	31	5	20	14	16	26	16
2	4	18	33	9	11	1	1	16
11	12	13	14	28	26	24	22	16
30	31	32	7	6	34	32	10	16
1	10	20	29	26	20	24	30	16

Следовательно, с функциональной точки зрения, каждая из бинарных функций на группе перестановок из 4 элементов есть вектор в четырехмерном пространстве с базисом этого пространства, состоящим из идеальных бинарных функций. В рассматриваемом случае все такие функции имеют одинаковые коэффициенты, что обеспечивает их тождественность с точки зрения возможности генерации разными средствами одного элемента.

Ситуация меняется, когда коэффициенты есть элементы генерируемого элемента.

Неассоциативные миражи спектров энергии атомов материи

Из анализа неассоциативного множества M^{36} следует связь произведений и разностей для любой пары элементов в форме законов с величиной $k = 18$:

$$ab = k(b - a) = (a - b)k,$$

$$ba = k(a - b) = (b - a)k.$$

Приняв пропорциональность элементов множества числам n, k внутренних слагаемых неких реальных объектов в форме связей $a = \alpha n, b = \beta k, ab = \gamma nk$, мы получаем «мираж спектра энергии» атома водорода

$$A = B \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{k} \right).$$

Анализ свидетельствует, что имеет место множество «миражей спектра энергии» для трех объектов, ассоциированных с неассоциативным множеством.

В частности, для элементов a, b, c множество M^{36} «допускает» законы вида

$$\Phi = P \left(\frac{\sigma_{23}}{n_2 n_3} - \frac{\sigma_{13}}{n_1 n_3} + \frac{\sigma_{12}}{n_1 n_2} \right).$$

Укажем алгоритм рассуждений, позволяющий генерировать выражения такого типа. В их основе лежат реализуемые на неассоциативной операции произведения и операции модульного суммирования зависимости

$$abc = k(a - b + s).$$

Рассмотрим в качестве примера элементы $a = 14, b = 32, c = 17$. Тогда получим значения

$$abc = 135, a - b = 36, a - c = 15, b - c = 34.$$

На их основе генерируются, например, связи

$$abc = 13(a - b + c),$$

$$abc = 13(a - c + b),$$

$$abc = 13(b - c + a^2).$$

Пусть $a = \mu_1 n_1, b = \mu_2 n_2, a = c = \mu_3 n_3$. Тогда в рамках принятых допущений «мираж», указанный ранее, будет дополнен еще одним «миражом»

$$\Phi = P \left(\frac{\sigma_{13}}{n_1 n_3} - \frac{\sigma_{12}}{n_1 n_2} + \frac{\sigma_{12}^*}{n_2 n_3} n_1 \right).$$

Ментально-игровые этюды «миражей» представлены для того, чтобы инициировать поиски реального обоснования механизма генерации спектра энергий реальных объектов на основе моделей информационного, неассоциативного взаимодействия внутренних их слагаемых.

Иллюстрация закона Диофанта для натуральных чисел в объектном множестве

Проиллюстрируем действие модульных операций произведения и суммирования на законе Диофанта-Фибоначчи-Брахмагупты для натуральных чисел

$$(a^2 + b^2)(c^2 + d^2) = (ac + bd)^2 + (ad - bc)^2$$

с применением произвольного подмножества, например, с такими элементами:

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

(a) (b) (c) (d)

Получим

$$a^2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, b^2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, c^2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, d^2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

$$a^2 + b^2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, c^2 + d^2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, (a^2 + b^2)(c^2 + d^2) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

$$ac = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, bd = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, ac + bd = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, (ac + bd)^2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

$$ad = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, bc = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, ad - bc = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, (ad - bc)^2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

$$(ac + bd)^2 + (ad - bc)^2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Закон для натуральных чисел действует на объектных числах со своими операциями.

Мир помогает нам бездонно, безгранично
И мы обязаны ему вести себя прилично...

Я думаю: кому стало легче жить от того, что я думаю? Тот же критерий желательно применять к оценке дел своих. А, может быть, и ко всей жизни.

Истина открывается тому, кто докажет делами свою любовь к ней.

Логику можно рассматривать как концентратор информации и катализатор активности. Понятно, что наша логика соответствует условиям и жизни уровневых изделий Реальности. Но тогда не следует преувеличивать ее возможности и приуменьшать потребность в ее изменении. Важно, конечно, учитывать не только положительные, но и отрицательные грани и свойства логики.

Достижение глубинных законов Реальности базируется на глубинной подготовке и успешной работе в нужном направлении с достойными людьми и средствами и с достойной целью. Необходима, но недостаточна еще и творческая магия, хотя она может оказаться не особо эффективной для данного времени и данных условий жизни.

«Малый» (по пространственным размерам) мир не может и не обязан быть малым по своему интеллекту и чувствам, а также по своим достоинствам. Таковы, к примеру, частицы гравитации и света, а также, естественно, лептоны и нуклоны. Но нет, конечно, никаких ограничений на ментально-чувственные свойства у структурных слагаемых для указанных, а также для других «элементарных» частиц. Они элементарны только в силу и по правилам элементарности нас самих, а также наших знаний и чувств. Проникнуть в тайны достойных объектов Реальности могут только достойные изделия и объекты.

Бытие и Реальность разумны только для того, у кого есть Разум.

Конструктивно рассматривать достигнутую нашей цивилизацией картину Реальности в качестве аналога рисунка карандашом на бумаге, сделанного малолетним ребенком. Нужно ли пытаться «подогнать» принципиально новые возможности и факты под стандарты старых вариантов и возможностей? А вот найти прошлому опыту и его данным место в обобщенной теории (хотя бы в виде точки в картине) конечно желательно.

Реальность структурно и функционально по-новому приоткрылась для нас, у нее есть чему поучиться, хотя этого мало. Более конструктивно покориться законам нового типа, что может привести каждого из нас к более значимому и высокому уровню практики и жизни.

Отказ от развития, как бы это ни оправдывалось, есть отказ от жизни и ее возможностей.

В каждой теории должна быть загадка, инициирующая ее развитие. Мало создать теорию, нужно задать в ней загадки.

Не всегда нужно говорить то, что хочется сказать.

Не всё, что мы думаем, есть мысли. Мыслям, как и семенам, время и условия нужны для их материализации.

Эффект от пути будет лишь тогда, когда путник не идет с закрытыми глазами в пропасть.

Желание летать, как птицы, кажется романтическим. Но романтично ли желание жить, как птицы? Но, заметим, в который раз частичная романтика становилась двигателем прогресса!

И мысли, и мечты, и дела человека соответствуют уровню его ментально-чувственного и физического развития. Но и в теория ситуация аналогична.

В настоящее время достаточно оснований для концепции, что описание не только мира на малых размерах, но и во всех случаях и ситуация необходимо дополнять анализ в модели пространства-времени моделями вне пространства и времени.

Бриллюэн очень содержательно охарактеризовал творческую деятельность Карно: «Он прокладывал свой путь через неизвестную страну и мог позаботиться только о тропинке для себя, он не имел времени для того, чтобы оставлять за собой удобную дорогу для тех, кто пойдет за ним».

Вселенная и ее законы могут, но они не обязаны «подчиняться» нашим желаниям или еще чему либо, а также той математике, которая нам доступна и к которой мы привыкли.

Когда что-либо «считается» не по понятиям, возможно, нужны новые приемы анализа или даже новая математика. Но точно такая ситуация имеет место в экспериментах: они могут быть некорректны по постановке задачи, но могут быть невыполнимы на алгоритмах и технике, которые применяются для достижения успеха.

Математика еще и тем хороша, что она дарит творящему истины удивительный дар созидания и океан новых удовольствий.

Удивительно, но есть люди, способные жить в свободе от принятого интеллекта.

Низменное и ничтожное не развивает, но не так легко понять и принять, что на самом деле ничтожно или низменно.

Мало что-то иметь. Нужно научиться пользоваться этими данными конструктивно! И пользоваться с целевой установкой и итогом! И иметь, и пользоваться, и защитить имеющееся не так легко, и не так просто. А иного пути для развития и успеха нет.

Любвеобильность может привести человека к убийству любви.

Жизнь человека прекрасна настолько, насколько прекрасен он сам в разных ситуациях и условиях.

Неожиданное способно подарить сокровенное.

Нравственность базируется на фундаменте истин. *Если сознание не имеет истин, чувства не имеют потенциала нравственности.*

Не так это мало: иметь общество свечи, горящей в окружающей темноте при звуках чарующей музыки.

Математика способна не только осветить и развить сознание и чувства, она способна его запутать и затемнить вплоть до полного «отключения» желания что-либо исследовать и творить.

У слабых людей и неудачников можно многому научиться: что и как не нужно делать.

Все беды людей на Земле от невежества и бесстыдства.

Человек, живущий в страхе и сомнениях, способен на любую подлость по отношению к себе, а также и к другим людям.

Нечеловеческое поведение базируется на безнаказанности и лжи.

Гераклит считал, что без ожидания неожиданного невозможно найти сокровенное. Конечно, он имел в виду не только достижение новых истин и практик, но, я думаю, что он прежде всего указывал на путь для постижения себя.

И воображение, и расчеты могут быть опасны и деструктивны.

Есть некая трансфинитная взаимность структур объектов и их активностей, которую не всегда и не в полной мере мы понимаем и учитываем на практике и в анализе.

Не все и не всегда нужно говорить человеку о его состоянии и делах. И потому, что свои оценки и ориентиры нет оснований считать абсолютно правильными и полезными. И потому, что влияния наших советов могут привести к проблемам, которые превосходят те, которые есть сейчас. И потому, что могут быть самые разные реакции на наши советы и пожелания. И потому также, что иногда не нужно вмешиваться там, где нас не просят или если наши действия и советы нам самим никак не нужны. Бесцельные и пустые советы могут оказать негативное влияние на каждого, кто осмелился их давать.

Привыкаешь жить среди людей...чувственных, единых с Природой...и думаешь, что так живут все и везде. Но в реальности этого нет. Есть люди с совершенно другими данными и принципиально другим восприятием жизни и поведением. Аналогичные свойства проявляет ментальная практика и отношения к идеям и результатам.

Чтобы понять Реальность, к ней нужно эффективно приблизиться не только своими телами, а, прежде всего, своими делами на базе согласующихся с ней Сознаний и Чувств. Без общения с Вселенной гармонии с ней достичь не удастся. А для общения нужен Язык и формы его проявления. Нет никаких гарантий, что доступный нам язык достаточен для того, чтобы постичь и принять законы и тайны Реальности.

Вселенная общается с каждым из нас, как и мы с ней, своими поступками и итогами.

Дела и поступки образуют фундаментальный язык нашего общения между собой и со всей Вселенной. То, что не Мир, то есть ложная Вселенная. И она, как мы знаем, может во многом мешать жизни и успеху.

Любовь без ума есть вариант безумия. Но как сложно иметь ум! И как непросто его применять в жизни! Ведь в православии сказано, что ум истиной просветляется, а сердце только любовью согревается. Живое есть то, что имеет ум и душу. Истина безжизненна без любви! Как важно, что понимание и поведение базироваться может и должно на наличии и соединении согласованной динамики ума и чувств.

Можно принять критерий, что ты действительно думаешь только тогда, когда от твоих мыслей и последующих дел кому-либо стало легче или его жизнь улучшилась.

Границы и возможности расчетных моделей и экспериментальных средств могут иногда превзойти границы и возможности отдельного человека и любого их сообщества, но никогда они не смогут превзойти границы и возможности Вселенной, которую принято называть Бог.

Объединение непрерывного и дискретного, постоянства и непостоянства, разумного и глупого настолько естественно в жизни, что единство противоположностей действительно стоит принимать в качестве фундаментального закона жизни в ее локальном и глобальном проявлении. Но тогда фундаментален и выбор того или иного понимания и оценки, а также того или иного выбора в делах, в поведении. Замечу, что указанный аспект дел и жизни не выходит за границы более фундаментального закона: *Вселенная устроена просто – она имеет и применяет по ситуации все возможности для конструкций и их динамик*. Но тогда «вырисовывается» модель научной деятельности: для успеха нужен расчет и эмпирика самой большой общности.

Уровень жизни человека и теории зависит от того, насколько полно и глубоко находят они свои применения на практике.

В физической Реальности много законов. Необходимо для глубокой практики знать и применять их некоторое объединение. Тогда получается эффект полезности.

Желания можно рассматривать как ментально-чувственные функции или программы, достаточные для реализации.

Простейшим доступно только простейшее.

Совершенство расчета ассоциировано с совершенством моделей и искусством их применения.

Бывает так, что индивидуальное творчество без помощи, но и без помех, более глубокое и конструктивное, чем с помощью, хотя бы и без помех.

Бывает очень сложно оценить меру своего участия в достигнутом результате и не всегда это нужно делать.

Метафизические ощущения и идеи могут проявлять себя в форме действующего вулкана с ментально-чувственной ориентацией, способного разрушить даже то, что всегда казалось неразрушимым и вечным.

Новые результаты исследования и расчета их автору могут быть непонятны и даже недоступны без учета новых граней и условий. Не проще принять новое любому человеку, если оно выходит за рамки достигнутого образования и воспитания. Но еще сложнее и труднее получить качественно новые результаты.

Мне кажется, что мы неправильно оцениваем помощь Вселенной в нашем творчестве и практике, полагая, что ее вклад в достигнутые итоги мал. Скорее, ситуация совсем иная: мы достигаем только тех результатов, которые нам «разрешает» Вселенная.

Возможно, ведомость каждого из нас Вселенной есть высший дар, который мы получаем при рождении. Его уровень, мера и эффективность, скорее всего, зависят от того, как и насколько мы готовы к ведомости и насколько подчинены ей.

Подчиняя свою жизнь законам жизни Света и Гравитации, мы меняем себя в сторону достижения полезности и фундаментальности.

Некоторые ориентиры для успеха в жизни от мудрецов с комментариями

П.Лаплас

Природа при бесконечном разнообразии своих действий проста только в своих причинах, и мы видим в ней небольшое число законов, рождающих огромное количество весьма сложных явлений.

Л.А.Сенека

Пока мы откладываем жизнь, она проходит.

Речь людей такова, какова их жизнь.

У заблуждений нет предела.

Если нет дальнейшего роста, значит, близок конец. / Или авторитарная остановка. /

М.Т.Цицерон

Величайшее поощрение преступления – безнаказанность. / И в жизни, и в науке. /

Враги всегда говорят правду. / Лжи может быть больше. /

Аристотель

Кто двигается вперед в науках, но отстает в нравственности, тот идет более назад, чем вперед. / Без нравственности дела становятся нечеловеческими. /

Каждому человеку свойственно ошибаться, но только глупец упорствует в заблуждениях.

Сократ

Есть только одно благо – знание и только одно зло – невежество. / И того, и другого для жизни мало. /

Платон

Сократ – друг, но самый близкий друг – истина. / И друзей, и истин для жизни нужно очень много. /

Основой всякой мудрости является терпение. / Иногда особо полезно терпение не проявлять свою мудрость, а беречь ее для дел. /

Гераклит

Ум – бог для каждого. / Ум без любви безжизненен, а любовь без сострадания эгоистична. /

Эсхил

Хотя плохо мне, это не причина, чтобы доставлять страдания другим.

Аристип

Твое право – ругаться, мое право – не слушать.

Пифагор

Полезнее наобум бросать камни, чем пустые слова.

Фалес

Самое трудное – познать себя, самое простое – давать советы.

Т.Хаксли

Религия есть формула нравственности. / Это выверенная практикой Академия духовных истин, подчинение которым действительно способно обогатить и развить свою Душу, которая становится двигателем развития и катализатором успеха в жизни. /

Моника Белуччи

Любовь живет тогда, когда есть уважение друг к другу и свобода.

Ты красива, когда считаешь себя такой. Совсем не важно, что думают другие.

Эйнштейн А.

По сравнению с проблемой гравитации первоначальная теория относительности не более, чем детская игра.

Андраде А.

Ньютон имел два бесценных дара, которых теперь нет ни у кого: полную свободу и тишину.

Демокрит

От чего мы получаем добро, от того же самого мы можем получить зло, а также средства избежать от зла.

Вавилов С.И.

В мире Природы, который удивителен и сказочен, между явлениями смело перекинуты мосты связей, о которых во многом ученые еще даже не подозревают.

Глаз нельзя понять, не познав Солнце.

Свет материален в той же степени достоверности, как материально и вещество.

Толстой Л.

Мудрый человек требует всего только от себя, ничтожный же человек требует всего от других.

Дарвин Ч.

Выживает не самый сильный, а самый восприимчивый к переменам.

Эйнштейн А.

Не ошибается только то, кто ничего не делает.

Леонардо да Винчи

Недостаточно просто знать, нужно использовать знания. Мало хотеть чего-то, нужно делать.

Конфуций

У всего есть своя красота, но не каждый может её увидеть.

Бонапарт Наполеон

Вы никогда не пересечете океан, если не наберётесь смелости потерять берег из виду.

Аристотель

Есть только один способ избежать критики: ничего не делайте, ничего не говорите и будьте никем.

Платон

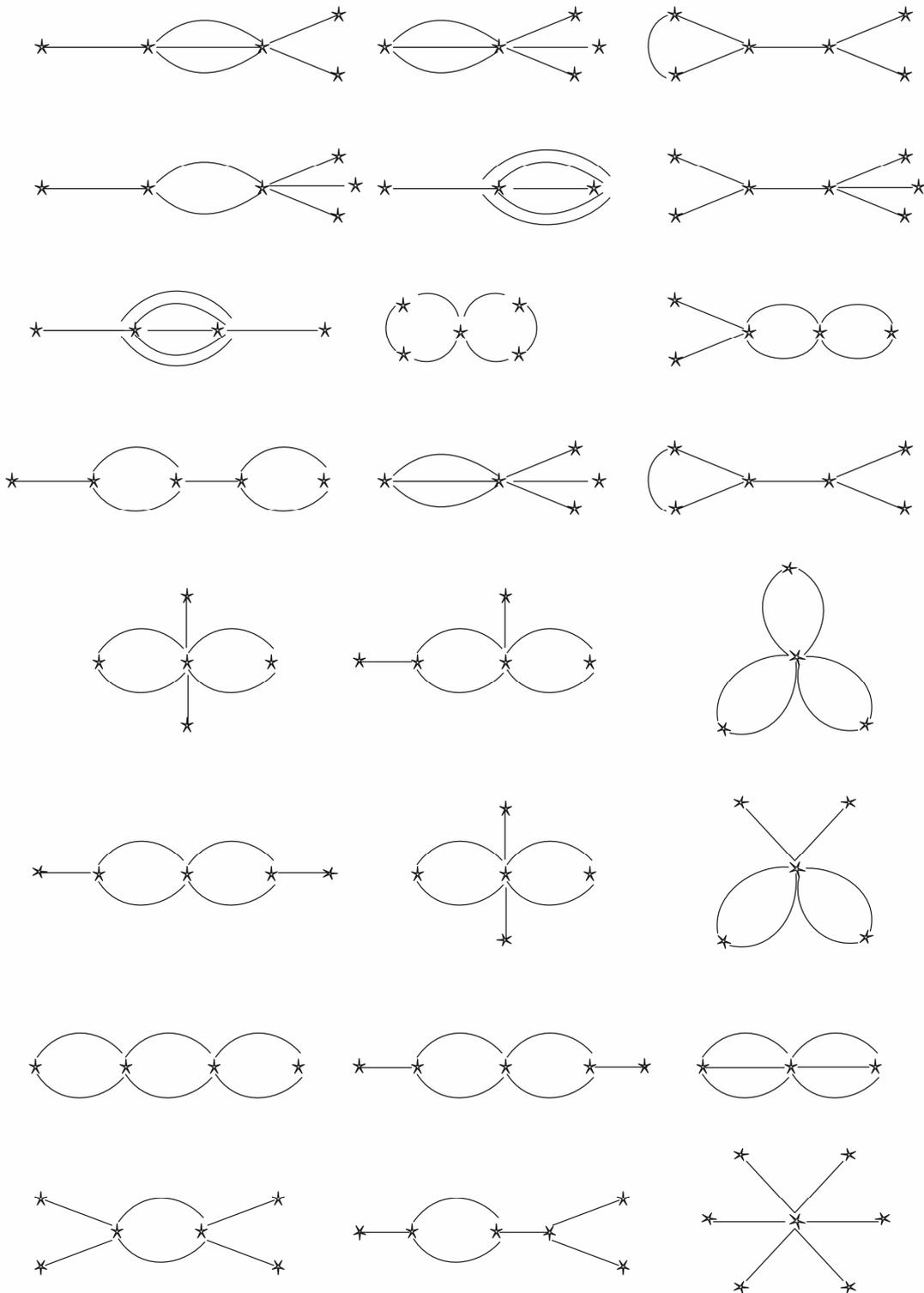
Это не удивительно, когда ребенок боится темноты. Трагедия, когда взрослый человек боится света.

Кант Иммануил

В моем словаре жизни нет слова «невозможно».

Приложение 1. Структура кварков

Кварки



Приложение 2. Фундаментально новые свойства пары объектных множеств

Проанализируем пару подмножеств объектного множества M^{36}

A	\rightarrow	14	16	18	31	33	35
B	\rightarrow	13	15	17	32	34	36

на операциях суммирования и произведения, генерируя качественно новые законы.

Получим таблицу произведений

\times	14	16	18	31	33	35	13	15	17	32	34	36
14	13	15	17	36	32	34	18	14	16	31	33	35
16	17	13	15	34	36	32	16	18	14	35	31	33
18	15	17	13	32	34	36	14	16	18	33	35	31
31	32	34	36	13	15	17	31	33	35	14	16	18
33	36	32	34	17	13	15	35	31	33	18	14	16
35	34	36	32	15	17	13	33	35	31	16	18	14
13	14	16	18	31	33	35	13	15	17	32	34	36
15	18	14	16	35	31	33	17	13	15	36	32	34
17	16	18	14	33	35	31	15	17	13	34	36	32
32	31	33	35	18	14	16	36	32	34	13	15	17
34	35	31	33	16	18	14	34	36	32	17	13	15
36	33	35	31	14	16	18	32	34	36	15	17	13

\times	A	B
A	B	A
B	A	B

 \rightarrow

\times	0	1
0	1	0
1	0	1

Таблица суммирования такова:

$+$	14	16	18	31	33	35	13	15	17	32	34	36
14	16	18	14	33	35	31	15	17	13	34	36	32
16	18	14	16	35	31	33	17	13	15	36	32	34
18	14	16	18	31	33	35	13	15	17	32	34	35
31	33	35	31	14	16	18	32	34	36	15	17	13
33	35	31	33	16	18	14	34	36	32	17	13	15
35	31	33	35	18	14	16	36	32	34	13	15	17
13	15	17	13	32	34	36	14	16	18	33	35	31
15	17	13	15	34	36	32	16	18	14	35	31	33
17	13	15	17	36	32	34	18	14	16	31	33	35
32	34	36	32	15	17	13	33	35	31	16	18	14
34	36	32	34	17	13	15	35	31	33	18	14	16
36	32	34	36	13	15	17	31	33	35	14	16	18

$+$	A	B
A	A	B
B	B	A

 \rightarrow

$+$	0	1
0	0	1
1	1	0

$$0 \times 0 = 1 = 1 \times 1, \quad 0 + 0 = 1 + 1.$$

Приложение 3. Конечное множество M^{10} , подчиненное фундаментальным законам

Обозначим натуральными числами матрицы размерности 3×3 соответственно номерам мест их значимого элемента «единица» при расчете с левого верхнего угла:

$$\begin{array}{c}
 \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \\
 (0) \qquad (1) \qquad (2) \qquad (3) \qquad (4) \\
 \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}. \\
 (5) \qquad (6) \qquad (7) \qquad (8) \qquad (9)
 \end{array}$$

Найдем суммы и произведения матриц согласно суммам и произведениям их мест по модулю числа 10.

Получим таблицы:

+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
2	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1
3	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2
4	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3
5	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
6	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5
7	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6
8	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7
9	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8

×	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	0	2	4	6	8	0	2	4	6	8
3	0	3	6	9	2	5	8	1	4	7
4	0	4	8	2	6	0	4	8	2	6
5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5
6	0	6	2	8	4	0	6	2	8	4
7	0	7	4	1	8	5	2	9	6	3
8	0	8	6	4	2	0	8	6	4	2
9	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Согласно введенной системе отношений матрицы подчинены закону натуральных чисел Диофанта-Фибоначчи-Брахмагупты

$$(a^2 + b^2)(c^2 + d^2) = (ac + bd)^2 + (ad - bc)^2.$$

Это «десятичное» множество с операциями достаточно для генерации отношений на других множествах.

В частности, номера могут быть присвоены 10 самым разным объектам, образуя авторитарное множество. Допустима «независимость» от структуры этих объектов и «наполнения» их значимыми элементами. Отношения и управления в таком множестве зависят от действующих операций. Среди элементов множества операции «выделяют» особые элементы со свойствами, отличными от преобладающих свойств. Это проявляется на таблицах сумм и произведений. Никак не учитываются другие различия свойств и сторон. Так генерируется множество, скрывающееся от индивидуальных законов.

Сообразно местам элементов матрицы укажем матричный генератор операций. Если мы анализируем стандартное матричное произведение, получим связи вида

$$\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ a_4 & a_5 & a_6 \\ a_7 & a_8 & a_9 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b_1 & b_2 & b_3 \\ b_4 & b_5 & b_6 \\ b_7 & b_8 & b_9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_1b_1 + a_2b_4 + a_3b_7 & a_1b_2 + a_2b_5 + a_3b_8 & a_1b_3 + a_2b_6 + a_3b_9 \\ a_4b_1 + a_5b_4 + a_6b_7 & a_4b_2 + a_5b_5 + a_6b_8 & a_4b_3 + a_5b_6 + a_6b_9 \\ a_7b_1 + a_8b_4 + a_9b_7 & a_7b_2 + a_8b_5 + a_9b_8 & a_7b_3 + a_8b_6 + a_9b_9 \end{pmatrix}.$$

Матричный генератор операций имеет такую структуру:

×	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9
a_1	1	2	3						
a_2				1	2	3			
a_3							1	2	3
a_4	4	5	6						
a_5				4	5	6			
a_6							4	5	6
a_7	7	8	9						
a_8				7	8	9			
a_9							7	8	9

Выполним деформацию этого генератора, изменив расположение элементов конденсации:

×	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9
a_1	2	3	1						
a_2				3	1	2			
a_3							1	2	3
a_4	5	6	4						
a_5				6	4	5			
a_6							4	5	6
a_7	8	9	7						
a_8				9	7	8			
a_9							7	8	9

Таблица произведений существенно изменится

$$\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ a_4 & a_5 & a_6 \\ a_7 & a_8 & a_9 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b_1 & b_2 & b_3 \\ b_4 & b_5 & b_6 \\ b_7 & b_8 & b_9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_1b_3 + a_2b_5 + a_3b_7 & a_1b_1 + a_2b_6 + a_3b_8 & a_1b_2 + a_2b_4 + a_3b_9 \\ a_4b_3 + a_5b_5 + a_6b_7 & a_4b_1 + a_5b_6 + a_6b_8 & a_4b_2 + a_5b_4 + a_6b_9 \\ a_7b_3 + a_8b_5 + a_9b_7 & a_7b_1 + a_8b_6 + a_9b_8 & a_7b_2 + a_8b_4 + a_9b_9 \end{pmatrix}.$$

Обратим внимание на возможность замены числовых значений в начальных матрицах на объекты другой природы. Это могут быть, например, матрицы со своими операциями. Кроме этого, возможно наличие объектных чисел, а также скалярных величин. Наличие спектра операций «приближает» расчетные модели к учету сложнейших сторон Реальности.

Другой вариант деформации генератора операций мы получаем при объединении тройки мономиальных матриц с распределением в их сумме элементов «конденсации». Например, получим

\times	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9
a_1	1	8				9			
a_2		2	7				8		
a_3			3	6				7	
a_4				4	5				6
a_5	1				5	4			
a_6		2				6	3		
a_7			3				7	2	
a_8				4				8	1
a_9	9				5				9

Ему соответствует произведение

$$\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ a_4 & a_5 & a_6 \\ a_7 & a_8 & a_9 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b_1 & b_2 & b_3 \\ b_4 & b_5 & b_6 \\ b_7 & b_8 & b_9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_1b_1 + a_5b_1 + a_8b_9 & a_2b_2 + a_6b_2 + a_7b_8 & a_3b_3 + a_6b_7 + a_7b_3 \\ a_4b_4 + a_5b_6 + a_8b_4 & a_4b_5 + a_5b_5 + a_9b_5 & a_3b_4 + a_4b_9 + a_6b_6 \\ a_2b_3 + a_3b_8 + a_7b_7 & a_1b_2 + a_2b_7 + a_8b_8 & a_1b_6 + a_9b_1 + a_9b_9 \end{pmatrix}.$$

При формализации элементов конденсации генерируются еще два вида операций. Например, получим пару «скрытых» произведений в ситуации с генератором операций

\times	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9
a_1	1	1	1						
a_2				1	1	1			
a_3							1	1	1
a_4	1	1	1						
a_5				1	1	1			
a_6							1	1	1
a_7	1	1	1						
a_8				1	1	1			
a_9							1	1	1

$$\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ a_4 & a_5 & a_6 \\ a_7 & a_8 & a_9 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b_1 & b_2 & b_3 \\ b_4 & b_5 & b_6 \\ b_7 & b_8 & b_9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_1b_1 + a_1b_2 + a_1b_3 & a_2b_4 + a_2b_5 + a_2b_6 & a_3b_7 + a_3b_8 + a_3b_9 \\ a_4b_1 + a_4b_2 + a_4b_3 & a_5b_4 + a_5b_5 + a_5b_6 & a_6b_7 + a_6b_8 + a_6b_9 \\ a_7b_1 + a_7b_2 + a_7b_3 & a_8b_4 + a_8b_5 + a_8b_6 & a_9b_7 + a_9b_8 + a_9b_9 \end{pmatrix},$$

$$\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ a_4 & a_5 & a_6 \\ a_7 & a_8 & a_9 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b_1 & b_2 & b_3 \\ b_4 & b_5 & b_6 \\ b_7 & b_8 & b_9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_1b_1 + a_4b_1 + a_7b_1 & a_1b_2 + a_4b_2 + a_7b_2 & a_1b_3 + a_4b_3 + a_7b_3 \\ a_2b_4 + a_5b_4 + a_8b_4 & a_2b_5 + a_5b_5 + a_8b_5 & a_2b_6 + a_5b_6 + a_8b_6 \\ a_3b_7 + a_6b_7 + a_9b_7 & a_3b_8 + a_6b_8 + a_9b_8 & a_3b_9 + a_6b_9 + a_9b_9 \end{pmatrix}.$$

Специфика множества обеспечивает условия для выполнения законов, «недоступных» натуральным числам. Так, условие Ферма выполняется при различных значениях n :

$$x^n + y^n = z^n.$$

Проиллюстрируем ситуацию конечной таблицей степеней элементов множества:

x	x^2	x^3	x^4	x^5	x^6	x^7	x^8	x^9
1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	4	8	6	2	4	8	6	2
3	9	7	1	3	9	7	1	3
4	6	4	6	4	6	4	6	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	9	3	1	7	9	3	1	7
8	4	2	6	8	4	2	6	8
9	1	9	1	9	1	9	1	9

Получим например, условия

$$1^2 + 2^2 = 5^2, 8^6 + 9^6 = 5^6, \\ 2^3 + 3^3 = 5^3 = 1^3 + 4, 1^9 + 8^9 = 9^9, \dots$$

По специфике значений степеней мы получаем формальное деление множества на его подмножества

$$[0, 1, 5, 6], [4, 9], [3, 7], [2, 8].$$

Первое подмножество из 4 элементов замкнуто на операции произведения согласно таблице

\times	0	1	5	6
0	0	0	0	0
1	0	1	5	6
5	0	5	5	0
6	0	6	0	6

Оно может быть замкнуто на расширении операции суммирования с дополнением ее на основе алгоритма «свой-чужой» с аддитивной коррекцией не «своих» элементов элементом с номером 8. Сравним таблицы первичного и расширенного суммирования:

$+$	0	1	5	6
0	0	1	5	6
1	1	2	6	7
5	5	6	0	1
6	6	7	1	2

 \rightarrow

$\hat{+}$	0	1	5	6
0	0	1	5	6
1	1	0	6	5
5	5	6	0	1
6	6	5	1	0

Приложение 4. Суммирование и произведение операций с «конденсацией»

Наличие множества матричных генераторов операций инициирует конструирование их нового спектра на основе операций суммирования и произведения этих генераторов.

Примем в качестве объектов анализа матрицы размерности 2. Их «концентраторы» величин, обозначенные натуральными числами, таковы:

$$e_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow 1, e_2 = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow 2, e_3 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow 3, e_4 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow 4, e_5 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow 0.$$

Для начального анализа возьмем за основу пару генераторов операций:

*	b_1	b_2	b_3	b_4
a_1	1	2	0	0
a_2	0	0	1	2
a_3	3	4	0	0
a_4	0	0	3	4

$$\rightarrow \begin{pmatrix} a_1 & a_2 \\ a_3 & a_4 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} b_1 & b_2 \\ b_3 & b_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_1 b_1 + a_2 b_3 & a_1 b_2 + a_2 b_4 \\ a_3 b_1 + a_4 b_3 & a_3 b_2 + a_4 b_4 \end{pmatrix},$$

*	b_1	b_2	b_3	b_4
a_1	1	0	3	0
a_2	2	0	4	0
a_3	0	1	0	3
a_4	0	2	0	4

$$\rightarrow \begin{pmatrix} a_1 & a_2 \\ a_3 & a_4 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} b_1 & b_2 \\ b_3 & b_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_1 b_1 + a_3 b_2 & a_2 b_1 + a_4 b_2 \\ a_1 b_3 + a_3 b_4 & a_2 b_3 + a_4 b_4 \end{pmatrix}.$$

Выполним стандартное матричное суммирование и произведение этой пары генераторов операций, оценивая суммирования и произведения номеров элементов «конденсации» по модулю числа 5.

Получим новые генераторы операций с новыми операциями:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \\ 3 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 & 0 \\ 2 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 2 & 0 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 & 0 \\ 2 & 0 & 0 & 2 \\ 3 & 0 & 0 & 3 \\ 0 & 2 & 3 & 3 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 0 & A \\ B & 0 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{matrix} A = a_1 b_1 + a_1 b_2 + a_2 b_1 + a_4 b_2, \\ B = a_1 b_3 + a_3 b_1 + a_3 b_4 + a_4 b_3 + a_4 b_4, \end{matrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \\ 3 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 4 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 & 0 \\ 2 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 3 \\ 0 & 2 & 0 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} C & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \Rightarrow C = a_1 b_3 + a_2 b_4 + a_3 b_1 + a_4 b_2.$$

$$(+)\rightarrow \begin{pmatrix} a_1 & a_2 \\ a_3 & a_4 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} b_1 & b_2 \\ b_3 & b_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & A \\ B & 0 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{matrix} A = a_1 b_1 + a_1 b_2 + a_2 b_1 + a_4 b_2, \\ B = a_1 b_3 + a_3 b_1 + a_3 b_4 + a_4 b_3 + a_4 b_4, \end{matrix}$$

$$(\times)\rightarrow \begin{pmatrix} a_1 & a_2 \\ a_3 & a_4 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} b_1 & b_2 \\ b_3 & b_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} C & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \Rightarrow C = a_1 b_3 + a_2 b_4 + a_3 b_1 + a_4 b_2.$$

Сравним генераторы ассоциативных и неассоциативных операций с их суммой. На ассоциативной операции имеем матрицу генерации операций и объединение величин

*	b_1	b_2	b_3	b_4
a_1	1	2	0	0
a_2	0	0	1	2
a_3	3	4	0	0
a_4	0	0	3	4

$$\rightarrow \begin{pmatrix} a_1 & a_2 \\ a_3 & a_4 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} b_1 & b_2 \\ b_3 & b_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_1 b_1 + a_2 b_3 & a_1 b_2 + a_2 b_4 \\ a_3 b_1 + a_4 b_3 & a_3 b_2 + a_4 b_4 \end{pmatrix},$$

а также пары матриц перестановок, ассоциированной с ними:

$$\alpha_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \alpha_2 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \beta_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \beta_2 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

На неассоциативной операции произведения строк на строки получим новую матрицу для генерации операций и другие связи между величинами:

*	b_1	b_2	b_3	b_4
a_1	1	0	2	0
a_2	0	1	0	2
a_3	3	0	4	0
a_4	0	3	0	4

$$\rightarrow \begin{pmatrix} a_1 & a_2 \\ a_3 & a_4 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} b_1 & b_2 \\ b_3 & b_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_1 b_1 + a_2 b_2 & a_1 b_3 + a_2 b_4 \\ a_3 b_1 + a_4 b_2 & a_3 b_3 + a_4 b_4 \end{pmatrix}.$$

С ними ассоциированы пары матриц из группы перестановок вида

$$\alpha_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \alpha_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \beta_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \beta_2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Просуммируем эту пару генераторов с суммированием «концентраторов» по модулю числа 5. Получим генератор операций и новое произведение матриц:

*	b_1	b_2	b_3	b_4
a_1	2	2	2	0
a_2	0	1	1	2
a_3	1	4	4	0
a_4	0	3	3	3

$$\begin{pmatrix} a_1 & a_2 \\ a_3 & a_4 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} b_1 & b_2 \\ b_3 & b_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_2 b_2 + a_2 b_3 + a_3 b_1 & a_1 b_1 + a_1 b_2 + a_1 b_3 + a_2 b_4 \\ a_4 b_2 + a_4 b_3 + a_4 b_4 & a_3 b_2 + a_3 b_3 \end{pmatrix}.$$

Приложение 5. Базовые матричные генераторы ассоциативных операций

$\dim M = 2 \rightarrow$

*	b_1	b_2	b_3	b_4
a_1	1	2		
a_2			1	2
a_3	3	4		
a_4			3	4

$\dim M = 3 \rightarrow$

\times	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9
a_1	1	2	3						
a_2				1	2	3			
a_3							1	2	3
a_4	4	5	6						
a_5				4	5	6			
a_6							4	5	6
a_7	7	8	9						
a_8				7	8	9			
a_9							7	8	9

$\dim M = 4 :$

*	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}	b_{13}	b_{14}	b_{15}	b_{16}
a_1	1	2	3	4												
a_2					1	2	3	4								
a_3									1	2	3	4				
a_4													1	2	3	4
a_5	5	6	7	8												
a_6					5	6	7	8								
a_7									5	6	7	8				
a_8													5	6	7	8
a_9	9	10	11	12												
a_{10}					9	10	11	12								
a_{11}									9	10	11	12				
a_{12}													9	10	11	12
a_{13}	13	14	15	16												
a_{14}					13	14	15	16								
a_{15}									13	14	15	16				
a_{16}													13	14	15	16

На свободных местах стоят нули. «Ступени» генератора протяженные и имеют уровневый тип, действуя в границах «своих» подмножеств.

Приложение 6. Аддитивный цикл генераторов базовой неассоциативной операции

Базовый генератор неассоциативной операции произведения матриц размерности 3×3

\times	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9
a_1	1			2			3		
a_2		1			2			3	
a_3			1			2			3
a_4	4			5			6		
a_5		4			5			6	
a_6			4			5			6
a_7	7			8			9		
a_8		7			8			9	
a_9			7			8			9

достаточен для аддитивного конструирования новых генераторов операций, если складывать номера «концентраторов» по модулю числа 10.

Действуя таким образом, получим

\times	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9
a_1	2			4			6		
a_2		2			4			6	
a_3			2			4			6
a_4	8			0			2		
a_5		8			0			2	
a_6			8			0			2
a_7	4			6			8		
a_8		4			6			8	
a_9			4			6			8

\times	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9
a_1	3			6			9		
a_2		3			6			9	
a_3			3			6			9
a_4	2			5			8		
a_5		2			5			8	
a_6			2			5			8
a_7	1			4			7		
a_8		1			4			7	
a_9			1			4			7

Запишем аддитивный спектр генераторов базовой неассоциативной операции в форме матриц размерности 3×3 :

$$\begin{array}{ccccc} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}, & \begin{pmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 8 & 0 & 2 \\ 4 & 6 & 8 \end{pmatrix}, & \begin{pmatrix} 3 & 6 & 9 \\ 2 & 5 & 8 \\ 1 & 4 & 7 \end{pmatrix}, & \begin{pmatrix} 4 & 8 & 2 \\ 6 & 0 & 4 \\ 8 & 2 & 6 \end{pmatrix}, & \begin{pmatrix} 5 & 0 & 5 \\ 0 & 5 & 0 \\ 5 & 0 & 5 \end{pmatrix}, \\ (Q) & (2Q) & (3Q) & (4Q) & (5Q) \\ \begin{pmatrix} 6 & 2 & 8 \\ 4 & 0 & 6 \\ 2 & 8 & 4 \end{pmatrix}, & \begin{pmatrix} 7 & 4 & 1 \\ 8 & 5 & 2 \\ 9 & 6 & 3 \end{pmatrix}, & \begin{pmatrix} 8 & 6 & 4 \\ 2 & 0 & 8 \\ 6 & 4 & 2 \end{pmatrix}, & \begin{pmatrix} 9 & 8 & 7 \\ 6 & 5 & 4 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}, & \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}. \\ (6Q) & (7Q) & (8Q) & (9Q) & (10Q) \end{array}$$

Естественен цикл генераторов операций, свойства которых нетривиальны при сравнении со стандартным алгоритмом произведения матриц.

Проиллюстрируем ситуацию на конкретном примере, приняв за основу генератор вида

$$\begin{pmatrix} 8 & 6 & 4 \\ 2 & 0 & 8 \\ 6 & 4 & 2 \end{pmatrix}. \\ (8Q)$$

Его детальная структура такова:

\times	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9
a_1	8			6			4		
a_2		8			6			4	
a_3			8			6			4
a_4	2			0			8		
a_5		2			0			8	
a_6			2			0			8
a_7	6			4			2		
a_8		6			4			2	
a_9			6			4			2

Получим на его структуре произведение

$$\begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ a_4 & a_5 & a_6 \\ a_7 & a_8 & a_9 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} b & b & b \\ b & b & b \\ b & b & b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & A & 0 \\ B & 0 & C \\ 0 & D & 0 \end{pmatrix},$$

$$A = a_4b_1 + a_5b_2 + a_6b_3 + a_7b_7 + a_8b_8 + a_9b_9, \quad B = a_1b_7 + a_2b_8 + a_3b_9 + a_7b_4 + a_8b_5 + a_9b_6,$$

$$C = a_1b_4 + a_2b_5 + a_3b_6 + a_7b_1 + a_8b_2 + a_9b_3, \quad D = a_1b_1 + a_2b_2 + a_3b_3 + a_4b_7 + a_5b_8 + a_6b_9.$$

Проанализируем структуру сумм для базового генератора неассоциативной операции произведения матриц размерности 4×4 . Получим первые суммы вида

$*2S$	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}	b_{13}	b_{14}	b_{15}	b_{16}
a_1	2				4				6				8			
a_2		2				4				6				8		
a_3			2				4				6				8	
a_4				2				4				6				8
a_5	10				12				14				16			
a_6		10				12				14				16		
a_7			10				12				14				16	
a_8				10				12				14				16
a_9	2				4				6				8			
a_{10}		2				4				6				8		
a_{11}			2				4				6				8	
a_{12}				2				4				6				8
a_{13}	10				12				14				16			
a_{14}		10				12				14				16		
a_{15}			10				12				14				16	
a_{16}				10				12				14				16

...

$*3S$	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}	b_{13}	b_{14}	b_{15}	b_{16}
a_1	3				6				9				12			
a_2		3				6				9				12		
a_3			3				6				9				12	
a_4				3				6				9				12
a_5	15				2				5				8			
a_6		15				2				5				8		
a_7			15				2				5				8	
a_8				15				2				5				8
a_9	11				14				1				4			
a_{10}		11				14				1				4		
a_{11}			11				14				1				4	
a_{12}				11				14				1				4
a_{13}	7				10				13				16			
a_{14}		7				10				13				16		
a_{15}			7				10				13				16	
a_{16}				7				10				13				16

Генераторы операций можно записать на основе матриц размерности 4.

Общая картина суммирования генераторов операций представится такими матрицами:

+	α	β	γ	δ
<i>a</i>	1	2	3	4
<i>b</i>	5	6	7	8
<i>c</i>	9	10	11	12
<i>d</i>	13	14	15	16

2+	α	β	γ	δ
<i>a</i>	2	4	6	8
<i>b</i>	10	12	14	16
<i>c</i>	2	4	6	8
<i>d</i>	10	12	14	16

3+	α	β	γ	δ
<i>a</i>	3	6	9	12
<i>b</i>	15	2	5	8
<i>c</i>	11	14	1	4
<i>d</i>	7	10	13	16

+4	α	β	γ	δ
<i>a</i>	4	8	12	16
<i>b</i>	4	8	12	16
<i>c</i>	4	8	12	16
<i>d</i>	4	8	12	16

+5	α	β	γ	δ
<i>a</i>	5	10	15	4
<i>b</i>	9	14	3	8
<i>c</i>	13	2	7	12
<i>d</i>	1	6	11	16

+6	α	β	γ	δ
<i>a</i>	6	12	2	8
<i>b</i>	14	4	10	16
<i>c</i>	6	12	2	8
<i>d</i>	14	4	10	16

10+	α	β	γ	δ
<i>a</i>	10	4	14	8
<i>b</i>	2	12	6	16
<i>c</i>	10	4	14	8
<i>d</i>	2	12	6	16

11+	α	β	γ	δ
<i>a</i>	11	6	1	12
<i>b</i>	7	2	13	8
<i>c</i>	3	14	9	4
<i>d</i>	15	10	5	16

12+	α	β	γ	δ
<i>a</i>	12	8	4	16
<i>b</i>	12	8	4	16
<i>c</i>	12	8	4	16
<i>d</i>	12	8	4	16

13+	α	β	γ	δ
<i>a</i>	13	10	7	4
<i>b</i>	1	14	11	8
<i>c</i>	5	2	15	12
<i>d</i>	9	6	3	16

14+	α	β	γ	δ
<i>a</i>	14	12	10	8
<i>b</i>	6	4	2	16
<i>c</i>	14	12	10	8
<i>d</i>	6	4	2	16

15+	α	β	γ	δ
<i>a</i>	15	14	13	12
<i>b</i>	11	10	9	8
<i>c</i>	7	6	5	4
<i>d</i>	3	2	1	16

Они содержат качественно новые и непривычные модели операций:

15+	α	β	γ	δ
<i>a</i>	15	14	13	12
<i>b</i>	11	10	9	8
<i>c</i>	7	6	5	4
<i>d</i>	3	2	1	16

10+	α	β	γ	δ
<i>a</i>	10	4	14	8
<i>b</i>	2	12	6	16
<i>c</i>	10	4	14	8
<i>d</i>	2	12	6	16

+4	α	β	γ	δ
<i>a</i>	4	8	12	16
<i>b</i>	4	8	12	16
<i>c</i>	4	8	12	16
<i>d</i>	4	8	12	16

2+	α	β	γ	δ
<i>a</i>	2	4	6	8
<i>b</i>	10	12	14	16
<i>c</i>	2	4	6	8
<i>d</i>	10	12	14	16

Приложение 7. Проявления неассоциативности в электродинамике и гравитации

Ассоциативные дифференциальные уравнения третьего порядка, указанные в основном тексте инициируют дополнение бесструктурных моделей электродинамики Максвелла и физической модели гравитации разными структурами на основе пространства и времени, а также *неассоциативными* структурными моделями объектных множеств.

Наличие спектра генераторов операций обеспечивает условия для конструирования ряда других функциональных условий. Поскольку генераторы операций действуют обычно на произведении матриц, учет их эффектов возможен при записи расчетных моделей в новом виде: на произведениях матриц.

Такую возможность легко реализовать на матричных уравнениях электродинамики и такой же теории гравитации.

Электродинамика Максвелла для полей на паре кватернионов имеет такой вид:

$$\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \partial_\tau + \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \partial_z + \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_y + \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_x \right\} \begin{pmatrix} E_x - iB_x \\ E_y - iB_y \\ E_z - iB_z \\ 0 \end{pmatrix} +$$

$$\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} (-1)\partial_\tau + \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \end{pmatrix} \partial_z + \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_y + \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_x \right\} \begin{pmatrix} E_x + iB_x \\ E_y + iB_y \\ E_z + iB_z \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

Уравнения физической теории гравитации имеют похожий вид на симметричных матрицах:

$$\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \partial_\tau + \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \end{pmatrix} \partial_z + \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_y + \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_x \right\} \begin{pmatrix} L_x - iK_x \\ L_y - iK_y \\ L_z - iK_z \\ 0 \end{pmatrix} +$$

$$\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} (-1)\partial_\tau + \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \partial_z + \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_y + \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_x \right\} \begin{pmatrix} L_x + iK_x \\ L_y + iK_y \\ L_z + iK_z \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} s_x \\ s_y \\ s_z \\ s_\tau \end{pmatrix}.$$

Записать их на основе произведения пары матриц легко и удобно, если выполнять произведения слева на любую матрицу из группы перестановок 4 элементов. Векторные уравнения инвариантны относительно этой перемены. В декартовой системе координат они имеют вид

$$\nabla \times \vec{E} + \frac{1}{c} \frac{\partial}{\partial t} \vec{B} = 0, \text{div} \vec{B} = 0.$$

Ситуация нетривиально меняется, если взамен стандартного матричного произведения мы применим произведение строк матрицы перестановок на строки матриц, задающих уравнения электродинамики. Следует учесть, что существует спектр матриц перестановок.

Примем для иллюстрации ситуации с его расчетной точки зрения матрицу

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Такое произведение неассоциативно и оно генерирует уравнения с переменной знака при производной по времени

$$\nabla \times \vec{E} - \frac{1}{c} \frac{\partial}{\partial t} \vec{B} = 0, \operatorname{div} \vec{B} = 0.$$

С физической точки зрения неассоциативные уравнения Максвелла описывают динамику поля с *обратным течением времени*.

Проанализируем ситуацию при действии генератора (+3*) неассоциативной операции.

Получим новые матрицы и, соответственно, новые дифференциальные уравнения

$$\left\{ \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ -1 & 1 & -1 & 0 \end{pmatrix} \partial_x + \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \partial_y + \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ -1 & -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_z + \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \frac{(-i)}{c} \partial_t \right\} \begin{pmatrix} E_x - iB_x \\ E_y - iB_y \\ E_z - iB_z \\ 0 \end{pmatrix} +$$

$$\left\{ \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ -1 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix} \partial_x + \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix} \partial_y + \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ 1 & -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_z + \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \frac{i}{c} \partial_t \right\} \begin{pmatrix} E_x + iB_x \\ E_y + iB_y \\ E_z + iB_z \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

Проверить это легко на указанном генераторе операций, так как

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow a_1 = 1, a_8 = 1, a_{11} = 1, a_{14} = 1,$$

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$b_4 = 1, b_7 = 1, b_{10} = -1, b_{13} = -1, \quad b_3 = -1, b_8 = 1, b_9 = 1, b_{14} = -1,$$

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$b_2 = 1, b_5 = -1, b_{12} = 1, b_{15} = -1, \quad b_1 = 1, b_6 = 1, b_{11} = 1, b_{16} = 1.$$

Приложение 8. «Оживление» классической электродинамики Максвелла

Введение

Общеизвестно, что классическая электродинамика Максвелла, частично учитывающая скорости, как бы «завершена» в начале прошлого века. Она базируется не только на своих уравнениях для полей и индукций, а также и на сложных связях между ними, но и на теории относительности, которую ассоциируют с именем Эйнштейна.

Согласно принятой тогда модели, сохранившей свое авторитарное влияние на срок более 100 лет, эта модель имеет сингулярности при скоростях движения, равных скорости света в вакууме. В ней невозможна пространственно-временная модели частиц света, так как группа Лорентца, признанная главным фактором управления светом, генерирует бесконечные размеры частиц света, если они конечны в системе покоя частицы.

На первое место в мировоззрении о структуре Реальности поставлена относительность времени, которой, как бы, соответствует только группа Лоренца-Эйнштейна. По этой версии каждая «реалистичная» расчетная модель обязана быть инвариантной относительно её. Такова, например, матричная модель бесструктурного электрона Дирака, а также другие модели категории калибровочных полей. Тот факт, что они никак не «стыкуются» с теорией гравитации, ставит ее на второстепенное место в физических моделях Реальности.

Бесструктурность в форме отсутствия слагаемых элементов со сложными связями между ними и сложной внешней структурой принята «научной инквизицией» в качестве главного критерия правильности и полезности любой модели элементарных частиц.

Не только в силу этого неформального «запрета» и критерия, но и в силу ряда других причин и факторов, мы не имеем до настоящего времени моделей частиц света, гравитации, а также всех других элементарных частиц, в частности, электронов, нуклонов. Бесструктурны также и кварки, хотя их роль и значение в классификации объектов микромира бесспорна.

Тем более, отсутствуют модели единой структуры частиц света и гравитации.

В так называемой релятивистской электродинамике как бы нет места группе Галилея, хотя это просто дикая ошибка: уравнения электродинамики имеют тензорную структуру, а она естественно допускает инвариантность относительно произвольных невырожденных линейных преобразований координат и времени. Просто нужно найти и обосновать для нее место в расчетной модели. В частности, на это «намекал» Дирак, утверждая, что проблемы с расходимостями в теории имеют какие-то истоки в классической электродинамике. Но какие?

Физики старого поколения не только настойчиво отрицают механические модели света, но они дополнительно всячески запрещают это делать молодым. Естественно отсутствует финансирование деятельности в указанном направлении. Отрицается также аналогия в динамике частиц света с динамикой тел с ненулевой массой. Например, учитывается, что в инерциальном движении сохраняется скорость света, но «закрываются глаза» на аналогичное поведение его частоты, хотя физически корректно анализировать, по меньшей мере, полную картину, что иллюстрирует эффект Доплера.

В так называемой релятивистской электродинамике не учитываются условия измерения, в частности влияние измерительных устройств на параметры электромагнитного поля. А ведь это означает, что из анализа «выпало» главное звено: влияние измерительного устройства на электромагнитное поле. Поскольку это так, отсутствует алгоритм учета стадий динамического процесса при взаимодействии поля с физической средой. На этот факт много раз обращал внимание Боголюбов Н.Н., не найдя решения проблемы, как и многие другие физики. Он принял негамильтонов подход к решению задач бесструктурной теории поля, обеспечив конструктивность и полезность формализма S – матрицы, анализируя динамические процессы методом «черного ящика». Нужно задать начальные данные, а затем по ним рассчитывать, что будет на выходе из него, не «влезая» в детали процесса.

Указанная специфика модели и расчетов, равно как и ряд других обстоятельств, инициируют деятельность по обобщению электродинамики Максвелла, которое можно назвать «оживлением» фундаментальной теории.

Основное предположение инициировано точкой зрения Дирака: электродинамика Максвелла вместе с теорией относительности образуют неполную модель электромагнитных явлений.

Обратим внимание на тот факт, что решения систем дифференциальных уравнений с дополнительными условиями в форме разнообразных их связей между собой достигаются разными расчетными методами без опоры, хотя и с учетом, симметричных аспектов решаемой задачи. По этой причине желательно иметь модель обобщенной электродинамики, в рамках которой объяснение всех релятивистских и недостижимых для симметричного подхода эффектов дается на основе прямого решения системы уравнений электродинамики.

Принятый в специальной теории относительности перерасчет величин в соответствии с группой Лорентца корректен как метод получения решений для систем уравнений, но его возможности ограничены, так как сознательно ограничен класс симметрий уравнений.

Получение решений на основе анализа симметрий уравнений на начальной стадии был развит Ли. В настоящее время он широко применяется в физике и математике, не заменяя и не отрицая анализируемые системы уравнений.

Рассмотрим электродинамику Максвелла, в котором релятивистские эффекты получаются на основе прямого решения обобщенной системы уравнений. Модель учитывает более широкий класс симметрий. В частности, они объединяют на основе алгебры Йордана в единое множество группу Галилея и группу Лорентца. В ней отсутствуют сингулярности стандартной модели, а также ограничения на скорость света. Модель явно учитывает условия измерения в электродинамике на основе введения в теорию новой скалярной физической величины, названной показателем отношения. Начальной стадии измерения поставлена в соответствие группа Галилея, а с конечной стадией измерения ассоциирована группа Лорентца.

По этой причине метод «черного ящика» корректен, но имеет свои границы, так как нужно учитывать не только конечный результат, а иметь представление о его динамике и сущности процессов взаимодействия.

Электродинамика Максвелла без ограничений на скорости

В начале прошлого века перед физиками и математиками стояла задача учета скоростей в электродинамике. В модели Максвелла скоростей не было:

$$\operatorname{rot} \vec{E} = -\frac{1}{c} \frac{\partial \vec{B}}{\partial t}, \operatorname{div} \vec{B} = 0,$$

$$\nabla \times \vec{H} = \frac{4\pi}{c} \vec{j} + \frac{1}{c} \frac{\partial \vec{D}}{\partial t}, \nabla \cdot \vec{D} = 4\pi\rho.$$

Практические задачи неразрывно связаны со скоростями. Таких скоростей несколько: скорость физической среды \vec{u}_m , скорость первичного источника излучения \vec{u}_{fs} , скорость измерительного устройства \vec{u}_d , которую можно отождествлять со скоростью специально устроенной среды, скорость наблюдателя \vec{u}_p , скорость электрических зарядов \vec{u}_q , скорость эфира \vec{u}_e , скорости $\vec{u}_g(k), k = 1, 2, \dots$, ассоциированные с гравитацией или другими

физическими факторами, которые не сводятся к указанным. Об ускорениях, спектр которых также широк, как и спектр скоростей, речь тогда не шла.

Варианты описания экспериментальных фактов в электродинамике, учитывающей скорости, предлагались разными авторам. Победила концепция Эйнштейна.

Он проанализировал модель вакуумной электродинамики Максвелла в формулировке Лорентца, используя элементы симметричного анализа. Была доказана инвариантность исследуемых уравнений относительно пространственно-временных преобразований, названных группой Лорентца. Эти преобразования были получены независимо от модели электромагнитных явлений на основе использования принципиально новой концепции: относительности одновременности, базирующейся на алгоритме световой синхронизации часов для разных инерциальных наблюдателей. На их основе удалось единым образом описать всю совокупность экспериментальных фактов в электродинамике, учитывающей относительные движения среды и наблюдателей. Это удалось сделать без использования концепции эфира, без использования модели взаимодействия электромагнитного поля со средой. Анализ базировался на классической модели измерения, согласно которой измерение не влияет на параметры поля. Согласие с экспериментальными фактами было достигнуто не на алгоритмах решения системы уравнений электродинамики, а на основе группы Лорентца, связывающей параметры поля для разных инерциальных наблюдателей. Этот подход стандартен в рамках симметричного анализа, так как симметрия уравнений физической теории действует в пространстве решений.

В начале прошлого века это обстоятельство не было понято и поэтому симметричные преобразования координат и времени наделялись неким «мистическим» содержанием. Относительность одновременности Эйнштейна есть проявление этой «мистики».

Позднее Минковский математически развил подход Эйнштейна. Во-первых, он ввел в рассмотрение четырехмерное пространство, которой названо его именем с интервалом

$$ds^2 = dx^2 + dy^2 + dz^2 - c^2 dt^2.$$

Этот интервал инвариантен относительно преобразований Лорентца

$$dx' = \frac{dx - udt}{\sqrt{1 - \frac{u^2}{c^2}}}, dy' = dy, dz' = dz, dt' = \frac{dt - \frac{u}{c^2} dx}{\sqrt{1 - \frac{u^2}{c^2}}}.$$

Новое пространство сущностно отличалось от трехмерного евклидова пространства, в котором традиционно задавались физические модели. Впервые время и пространство образовали единый континуум. Появилась возможность интерпретировать явления в электродинамике, учитывающей скорости, как проявление свойств пространства и времени. При такой интерпретации экспериментальных фактов световые явления следовало рассматривать как проявления бесструктурной, полевой сущности, так как геометрия многообразия Минковского по своей физической сути бесструктурна.

В то время такого объяснения было достаточно. О какой структуре света могла идти речь, если даже структура атома была неизвестна?

Во-вторых, Минковский применил преобразования Лорентца к электродинамике сред, в которой учитываются не только поля, но и индукции. Этот факт важно отметить, так как в современной теории поля это важное звено или отсутствует или сводится к чему-либо иному.

Минковский получил связи между полями и индукциями, в которые вошла скорость \vec{U} , отождествленная со скоростью физической среды \vec{U}_m :

$$\vec{D} + w \left[\frac{\vec{U}}{c} \times \vec{H} \right] = \varepsilon \left(\vec{E} + \left[\frac{\vec{U}}{c} \times \vec{B} \right] \right),$$

$$\vec{B} + w \left[\vec{E} \times \frac{\vec{U}}{c} \right] = \mu \left(\vec{H} + \left[\vec{D} \times \frac{\vec{U}}{c} \right] \right).$$

Была получена полная система уравнений, решения которой позднее широко использовались в решении электродинамических задач. Однако она не давала объяснения всей совокупности экспериментальных фактов без привлечения специальной теории относительности Эйнштейна. Нужна была дополнительно как группа Лорентца, так и идеология относительности одновременности, на которой она базировалась.

Так, в частности, в модели электромагнитных явлений не учитывалась скорость первичного источника излучения \vec{u}_{fs} , как и скорость наблюдателя \vec{u}_d , независимость скорости света от которых постулирована в электродинамике вакуума по Эйнштейну. Именно эти обстоятельства привели к теоретическому выводу, что максимальной скоростью в Природе является скорость света в вакууме. Согласно расчета с экспериментом косвенно свидетельствовало о фундаментальности концепции относительности одновременности, отсутствии единого времени для разных инерциальных наблюдателей.

Наличие сингулярности в преобразованиях Лорентца при скорости, равной скорости света в вакууме, не только ограничило скорости физических тел. Пространство Минковского как пространство размеров физических объектов не допускало возможности для построения структурной модели частиц света. Возможность конечных размеров частиц света в собственной системе отсчета не могла быть согласована с бесконечными размерами этой частицы в других системах отсчета, движущихся относительно данной. Но и потребности в таком подходе или в создании такой модели не было вплоть до появления концепции фотона как «сгустка энергии». В корпускулярной модели света есть потребность в изучении структуры корпускулы, но об этом не может быть речи в рамках модели, базирующейся на специальной теории относительности.

В силу указанных обстоятельств было бы желательно обобщить электродинамику Максвелла таким образом, чтобы релятивистские эффекты получались как решения полной системы уравнений без привлечения теории относительности. В этом варианте появляются основания для построения корпускулярной, структурной модели света, потребность в которой вытекает из совокупности экспериментов середины и конца прошлого века. Таковы явления фотоэффекта, Комптона и данные, подтверждающие аналогию между сечениями и амплитудами взаимодействия адронов и γ -квантов.

Известно, что единое описание экспериментальных данных в электродинамике Максвелла при учете всей совокупности относительных движений было достигнуто на основе специальной теории относительности, созданной Эйнштейном А. Она базируется на трех принципах: а) относительности, б) постоянства скорости света в вакууме, в) неявном постулате об отсутствии эфира.

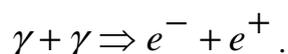
В теории использована концепция относительной длины и синхронизированного времени, что индуцирует модель 4-мерного псевдоевклидова пространства-времени Минковского.

Группа Лорентца в этом случае задает в пространстве решений алгоритм кинематического описания физических явлений в электродинамике движущихся сред, в

частности, эффекта Доплера и аберрации. Этот подход оказался достаточным не только для классической электродинамики. Глубина и полезность кинематического релятивистского метода подтверждена всем развитием физики XX века.

Однако новое время ставит новые задачи. Экспериментально установлены корпускулярные свойства света, проявляющиеся в фотоэффекте и эффекте Комптона. Но в современной теории фотон рассматривается как квазичастица. Именно релятивистский подход не позволяет ввести его размер и отрицает возможность его внутреннего движения. Квант света - фотон - бесструктурен.

Экспериментально Демельтом Х. определен размер центрального ядра – тела электрона. Он значительно меньше радиуса действия ядерных сил и равен $r_e \approx 10^{-22}$ м. Известно, что электрон и позитрон рождаются при столкновении γ -квантов:



Описание таких явлений проводится квантовой электродинамикой, но в ней по-прежнему квантовые частицы бесструктурны. Экспериментально подтверждено наличие спина - внутреннего движения у фотона и электрона, однако отсутствует его пространственно-временная модель.

Эти и другие факты инициируют вопросы:

1. Является ли механизм релятивистского описания электродинамических явлений единственным?
2. Возможно ли полное и последовательное описание всей совокупности экспериментальных данных без специальной теории относительности и без тех ограничений, которые из нее следуют?
3. На какой основе и как это сделать, какие новые следствия это дает?

Покажем, что возможна модель динамического изменения параметров электромагнитного поля в рамках ньютоновского пространства-времени. Используем концепцию единичного наблюдателя и связанную с ним единственную декартову систему координат. Будем рассматривать реальную систему отсчета как физическую среду, способную не только измерить, но и изменить параметры поля.

Отметим, что данная версия соответствует стандартному подходу к физическим явлениям. Рассматривается модель, ищутся её прямые или косвенные следствия, которые называются решениями. Далее проводится согласование расчета с экспериментом и их взаимная коррекция. В полной мере овладеть практикой удастся только в том случае, если последовательно и правильно учтены все существенные физические и математические грани исследуемых конструкций и их движений. Такой подход использовался в физике всегда. Он не изменен с появлением теории относительности.

Но в релятивистском подходе есть своя специфика согласования эксперимента и расчета в электродинамике и механике. Она базируется на симметрии форминвариантности используемой модели. Симметрия как бы заменяет физическую модель. Понятно, что она не в состоянии заменить её полностью. Ведь в этом случае следовало бы считать, что физическая модель эквивалентна симметрии форминвариантности. Реальная ситуация иная: симметрия обычно «уже» физической модели по своим свойствам и возможностям.

Будем исходить из модели, базирующейся на концепции единичного наблюдателя. Пусть он обеспечен необходимыми измерительными устройствами, достаточными для исследования электромагнитных явлений. Примем точку зрения, что наблюдатель использует «абсолютные» эталоны длины и времени в соответствии с физической моделью пространства Ньютона $R^3 \times T^1$.

Фактически это означает принятие одного из вариантов проведения оценок и вложения опыта. Так фиксируется пространство для измерительных устройств и для величин, измеряемых на эксперименте.

Физические законы электродинамики Максвелла также задаются в $R^3 \times T^1$. В соответствии с принятым подходом мы записываем уравнения в форме трехмерных операторов *rot* и *div*:

$$\begin{aligned} \nabla \times \vec{E} &= -\frac{1}{c} \frac{\partial \vec{B}}{\partial t}, & \nabla \cdot \vec{B} &= \vec{0}, \\ \nabla \cdot \vec{D} &= 4\pi\rho, & \nabla \times \vec{H} &= \frac{1}{c} \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} + 4\pi \frac{\vec{J}}{c}. \end{aligned}$$

Объединим векторные поля в тензоры

$$F_{mn} = \begin{pmatrix} 0 & B_z & -B_y & -iE_x \\ -B_z & 0 & B_x & -iE_y \\ B_y & -B_x & 0 & -iE_z \\ iE_x & iE_y & iE_z & 0 \end{pmatrix}, \quad H^{ik} = \begin{pmatrix} 0 & H_z & -H_y & -iD_x \\ -H_z & 0 & H_x & -iD_y \\ H_y & -H_x & 0 & -iD_z \\ iD_x & iD_y & iD_z & 0 \end{pmatrix}.$$

Дифференциальные уравнения Максвелла получают вид

$$\partial_{[k} F_{mn]} = 0, \quad \partial_k H^{ik} = S^i.$$

Отметим очевидный факт, что уравнения инвариантны относительно невырожденных линейных преобразований координат. В частности, они инвариантны как относительно группы Галилея, так и относительно группы Лорентца.

Здесь ∂_k - частные производные по координатам $x^1 = x, x^2 = y, x^3 = z, x^0 = ict$.

Примем следующую постановку задачи:

Найти обобщение уравнений Максвелла, из которого, учитывая свойства реальных физических сред и не используя какой-либо модели эфира, удастся единым образом описать опыты Бредли, Доплера, Физо, Майкельсона, «постоянство» скорости света в вакууме по Эйнштейну.

Построить модель динамического изменения инерции поля, оставаясь в рамках концепции ньютоновского пространства и времени.

Обобщенная связь полей и индукций

Известно, что для покоящейся изотропной среды связь полей и индукций имеет вид

$$\vec{D} = \epsilon \vec{E}, \quad \vec{B} = \mu \vec{E},$$

где ϵ, μ - диэлектрическая и магнитная проницаемости. Эти уравнения не содержат скоростей и факторов управления и кажутся простыми. Задача состоит в том, чтобы разобраться в структуре связей и в них правильно учесть все, необходимое и достаточное для модели. Связи, как и все конкретное, могут быть чрезвычайно сложны, более того, они способны управлять явлениями.

В варианте, рассмотренном Минковским, учтена скорость среды \vec{u}_m . В его подходе среда является вторичным источником излучения. В данном выражении отсутствует скорость первичного источника излучения \vec{u}_{fs} . Не сделаны какие-либо предположения о структуре излучения. Отсутствует анализ и алгоритм воздействия измерительных устройств на поле. С экспериментом согласуются связи вида

$$\begin{aligned}\vec{D} + \left[\frac{\vec{U}_m}{c} \times \vec{H} \right] &= \varepsilon \left(\vec{E} + \left[\frac{\vec{U}_m}{c} \times \vec{B} \right] \right), \\ \vec{B} + \left[\vec{E} \times \frac{\vec{U}_m}{c} \right] &= \mu \left(\vec{H} + \left[\vec{D} \times \frac{\vec{U}_m}{c} \right] \right).\end{aligned}$$

В силу указанных обстоятельств желательно обобщить связи, предложенные Минковским. Новые связи между полями F_{mn} и индукциями H^{ik} правильно искать в форме:

$$H^{ik} = \Omega^{im} \Omega^{kn} F_{mn},$$

полагая, что в частном случае они переходят в известные. Пусть

$$\Omega^{im} = \alpha (\Theta^{im} + \beta U^i U^m).$$

Здесь α, β - скалярные функции, Θ^{im} - некий метрический тензор, $U^i = dx^i / d\Theta$ - четырехскорости, $d\Theta^2 = \Theta_{ij} dx^i dx^j$. На начальном этапе анализа выражение для Ω^{im} было найдено на основе решения системы нелинейных алгебраических уравнений. Они следуют из обобщенной формальной связи для полей и индукций. При равной нулю векторной скорости они переходят в известные уравнения. Было получено обобщение

$$\Omega^{im} = \frac{1}{\sqrt{\mu}} \left[\Theta^{im} + \left(\frac{\varepsilon\mu}{\chi} - 1 \right) U^i U^m \right].$$

Здесь $\Theta^{im} = \text{diag} (1, 1, 1, \chi)$, а $\chi = \det \Theta^{im}$. Тензор Ω^{im} не влечет за собой сингулярности при $\chi = 0$. Действительно,

$$d\Theta = \frac{icdt}{\sqrt{\chi}} \left(1 - \chi \frac{U^2}{c^2} \right)^{1/2}, \quad U^k = \frac{dx^k}{d\Theta} = \frac{\sqrt{\chi}}{ic} \frac{dx^k}{dt} \left(1 - \chi \frac{U^2}{c^2} \right)^{-1/2}.$$

При определении $U_n = \Theta_{nk} U^k$ получим $U^k U_k = 1$. С учетом антисимметрии F_{mn} и H^{ik} можно использовать выражение

$$H^{ik} = \Omega^{ikmn} F_{mn}, \quad \Omega^{ikmn} = 0,5 (\Omega^{im} \Omega^{kn} - \Omega^{in} \Omega^{km})$$

с условиями

$$\Omega^{ikmn} = -\Omega^{iknm} = -\Omega^{kimn}.$$

Начальный вариант обобщения пусть состоит в том, чтобы уравнения Максвелла оставались неизменными

$$\begin{aligned} \nabla \times \vec{E} &= -\frac{1}{c} \frac{\partial \vec{B}}{\partial t}, & \nabla \cdot \vec{B} &= \vec{0}, \\ \nabla \cdot \vec{D} &= 4\pi\rho, & \nabla \times \vec{H} &= \frac{1}{c} \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} + \frac{4\pi}{c} \vec{j}. \end{aligned}$$

Частично деформируем связи между полями и индукциями:

$$\vec{D} + \chi \left[\frac{\vec{U}}{c} \times \vec{H} \right] = \varepsilon \left(\vec{E} + \left[\frac{\vec{U}}{c} \times \vec{B} \right] \right), \quad \vec{B} + \chi \left[\vec{E} \times \frac{\vec{U}}{c} \right] = \mu \left(\vec{H} + \left[\vec{D} \times \frac{\vec{U}}{c} \right] \right).$$

На этой стадии требуется решить ряд проблем:

1. Какое выражение для скорости следует использовать?
2. Требуется ли и каким образом менять дифференциальные уравнения Максвелла, если принято решение об изменении величины χ ?
3. Какие физические и математические следствия дает предлагаемое обобщение?

Покажем, что предложенные связи между полями и индукциями переходят в известные.

Действительно, при скорости \vec{U} , равной нулю, имеем

$$\begin{aligned} U^k \Big|_{\vec{U}=0} &= (0, 0, 0, \sqrt{w}), \\ \Omega^{ij} \Big|_{\vec{U}=0} &= \alpha \Theta^{ij}, \quad i, j = 1, 2, 3, \quad \Omega^{0i} = \Omega^{i0} = 0, \\ \Omega^{00} \Big|_{\vec{U}=0} &= \frac{1}{\sqrt{\mu}} \left[w + \left(\frac{\varepsilon\mu}{w} - 1 \right) w \right] \equiv \varepsilon \sqrt{\mu}. \end{aligned}$$

Модельная задача

Пусть источник первичного излучения движется вокруг Земли в вакууме со скоростью \vec{U}_{fs} , которая является скоростью первичного источника $\vec{U} \Big|_{\rho=0} = \vec{U}_{fs}$. Пусть излучение распространяется из вакуума в атмосферу Земли с плотностью ρ , в которой при $\rho = \rho_0$ скорость вторичного источника излучения становится равной скорости физической среды

$$\vec{U} \Big|_{\rho=\rho_0} = \vec{U}_m.$$

Введем величину $\vec{U} = \vec{U}(\vec{U}_{fs}, \vec{U}_m, w(\rho))$, полагая, что она зависит от функционала $w(\rho)$.

Назовем его показателем отношения. Подчиним скорость \vec{U} релаксационному уравнению

$$\frac{d\vec{U}}{d\xi} = -P_0(\vec{U} - \vec{U}_m), \quad \vec{U}|_{\xi=0} = \vec{U}_{fs}, \quad \xi = \rho/\rho_0.$$

Этот подход согласуется с физической постановкой анализируемой задачи. Ведь из-за взаимодействия со средой скорость первичного источника излучения обязана релаксировать к скорости вторичного источника излучения. Получим решение

$$\vec{U} = (1-w)\vec{U}_{fs} + w\vec{U}_m, \quad w = 1 - \exp\left(-P_0 \frac{\rho}{\rho_0}\right).$$

Показатель отношения w введен в модель из физических соображений. Он необходим при анализе динамики явления. Тогда, например, получим

$$\vec{U}|_{\rho=\rho_0} = \vec{U}_{fs}, \quad w|_{\rho=0} = 0, \quad \vec{U}|_{\rho=\rho_0} = \vec{U}_m, \quad w|_{\rho=\rho_0} = 1.$$

Примем дополнительное условие: $\chi = w$. Рассматриваемый вариант является частным случаем общей ситуации, в которой скорость подчинена динамическим уравнениям. Так и должно быть в реальных физических задачах, в которых физические величины динамичны.

Решения уравнений Максвелла при постоянном показателе отношения

Уравнения для потенциалов поля A_m в их четырехмерной форме при фиксированном значении показателя отношения, когда $w = const$ имеют вид:

$$\left[\Theta^{kn} \frac{\partial}{\partial x^k} \frac{\partial}{\partial x^n} - (\epsilon\mu - w) \left(V^k \frac{\partial}{\partial x^k} \right)^2 \right] A_m = -\mu U^i \Theta_{im}, \quad V^k = \frac{U^k}{\chi}$$

при условии калибровки

$$\Theta^{kn} \frac{\partial A_n}{\partial x^k} + (\epsilon\mu - w) \frac{\partial A_l}{\partial x^k} U^l U^k = 0.$$

Для векторного \vec{A} и скалярного ϕ потенциалов согласно их определению

$$\vec{E} = \frac{1}{c} \frac{\partial \vec{A}}{\partial t} - \nabla \phi, \quad \vec{B} = \nabla \times \vec{A}$$

Получим

$$\hat{L}\vec{A} = -\frac{4\pi\mu}{c} \left\{ \vec{J} + \frac{\sigma \Gamma^2}{\sigma + w} \frac{\vec{U}}{c} (w\vec{U} \cdot \vec{J} - c^2 \rho) \right\},$$

$$\hat{L}\varphi = -4\pi\mu \frac{\Gamma^2}{w + \sigma} \left\{ \rho \left(1 - \varepsilon\mu \frac{U^2}{c^2} \right) + \sigma \frac{\vec{U} \cdot \vec{J}}{c^2} \right\}$$

и условие калибровки

$$\left(\nabla \cdot \vec{A} + \frac{w}{c} \frac{\partial^2}{\partial t^2} \right) - \frac{\sigma \Gamma^2}{c^2} \left(\frac{\partial}{\partial t} + \vec{U} \cdot \nabla \right) (\vec{U} \cdot \vec{A} - c\varphi) = 0.$$

Здесь

$$\hat{L} = \left(\Delta - \frac{w}{c^2} \frac{\partial^2}{\partial t^2} \right) - \sigma \frac{\Gamma^2}{c^2} \left(\frac{\partial}{\partial t} + \vec{U} \cdot \nabla \right)^2,$$

$$\sigma = \varepsilon\mu - w, \quad \Gamma^2 = (1 - w\beta^2)^{-1}, \quad \beta = \frac{U}{c}.$$

Функция Грина для векторных уравнений такова:

$$G_0(\vec{r}, t) = 16\pi^4 \mu (r^2 + \xi^2)^{-1/2} \delta \left(t - \frac{1}{c} \frac{\varepsilon\mu - \beta^2 w^2}{(1 - w\beta^2) \sqrt{\varepsilon\mu}} (r^2 + \xi^2)^{1/2} \right)$$

В цилиндрической системе координат, радиус-вектор которой есть $R = (\rho^2 + z^2)^{1/2}$, имеем величины

$$r^2 = \rho^2 \frac{\varepsilon\mu(1 - w\beta^2)}{\varepsilon\mu - \beta^2 w^2}, \quad \xi = z - \frac{\varepsilon\mu - w}{\varepsilon\mu - \beta^2 w^2} Ut.$$

При $\beta = 0$ получим функцию Грина для покоящего источника в среде без дисперсии

$$G_0(\vec{r}, t) \Big|_{\vec{U}=0} = 16\pi^4 \mu \frac{1}{R} \delta \left(t - \frac{R\sqrt{\varepsilon\mu}}{c} \right).$$

Она отлична от нуля на поверхности

$$t = \frac{1}{c} \frac{\varepsilon\mu - \beta^2 w^2}{(1 - w\beta^2) \sqrt{\varepsilon\mu}} \left(\rho^2 \frac{\varepsilon\mu(1 - w\beta^2)}{\varepsilon\mu - \beta^2 w^2} + \left(z - \frac{\varepsilon\mu - w}{\varepsilon\mu - \beta^2 w^2} Ut \right)^2 \right)^{1/2}.$$

Это эллипсоид вращения, ось симметрии которого совпадает с \vec{U} , а положение центра задается соотношением

$$z_0 = Ut \frac{\varepsilon\mu - w}{\varepsilon\mu - \beta^2 w^2}.$$

Центр поверхности, на которой функция Грина отлична от нуля, перемещается со скоростью

$$U_0 = U \frac{\varepsilon\mu - w}{\varepsilon\mu - \beta^2 w^2}.$$

Полуоси эллипса

$$a = ct \left(\frac{1 - w\beta^2}{\varepsilon\mu - \beta^2 w^2} \right)^{1/2}, \quad b = ct \frac{\sqrt{\varepsilon\mu}(1 - w\beta^2)}{\varepsilon\mu - \beta^2 w^2}$$

нелинейно зависят от W . Имеем обобщенное дисперсионное уравнение

$$c^2 K^2 = w\omega^2 + \Gamma^2(\varepsilon\mu - w)(\omega - \vec{K} \cdot \vec{U})^2$$

для электромагнитного поля. Из него следует выражение

$$\vec{V}_g = \frac{\partial \omega}{\partial \vec{K}} = c \frac{K + \sigma \Gamma^2 c^{-2} \vec{U}(\omega - \vec{K} \cdot \vec{U})}{\frac{\omega}{c} w + \sigma \Gamma^2 c^{-1}(\omega - \vec{K} \cdot \vec{U})}$$

для групповой скорости. В нерелятивистском пределе

$$\vec{V}_g = \frac{c}{n} \frac{\vec{K}}{K} + \left(1 - \frac{w}{n^2} \right) \left[(1 - w) \vec{U}_{fs} + w \vec{U}_m \right].$$

Это выражение дает зависимость групповой скорости электромагнитного поля не только от показателя преломления, но и от показателя отношения, не только от скорости среды, но и от скорости первичного источника излучения. Оно иллюстрирует сложность простой конкретной ситуации, ее многогранность. Кроме этого, очевидно, проясняется тезис о соответствии разных симметрий разным физическим ситуациям.

При переменном показателе отношения мы обязаны ввести в уравнения Максвелла новые слагаемые и новую связность. Общий алгоритм известен: следует заменить частные производные на «ковариантные». Однако, что не менее важно, кроме показателя отношения могут понадобиться другие физические величины.

Анализ полученных выражений

1. При $w = 0$ получим

$$\vec{V}_g = c \frac{\vec{K}}{K} + \vec{U}_{fs}.$$

Значит, в обобщенной модели электромагнитных явлений поле в вакууме движется таким образом, что центр поверхности, на которой функция Грина отлична от нуля, движется со скоростью \vec{U}_{fs} , а полуоси эллипса в данном случае равны, задавая сферу переменного радиуса.

Такая картина соответствует интуитивному пониманию факта, что в отсутствие внешних влияний поле сохраняет свою инерцию, что «приближает» теорию света к механике тел с ненулевой массой.

2. Обобщенная электродинамика Максвелла согласуется с опытами Майкельсона. Согласно условиям его эксперимента, скорость среды, как и скорость источника излучения, были равны нулю: $\vec{U}_m = 0$, $\vec{U}_{fs} = 0$. По этой причине из уравнений следует независимость скорости излучения от направления распространения излучения, так как

$$\vec{V}_g = \frac{c}{n} \frac{\vec{K}}{K}.$$

4. Обобщенная электродинамика Максвелла согласуется с опытом Физо. Согласно условиям его опыта имеем $\vec{U}_{fs} = 0$ и $w = 1$. Поэтому скорость равна

$$\vec{V}_g = \frac{c}{n} \frac{\vec{K}}{K} + \left(1 - \frac{1}{n^2}\right) \vec{U}_m.$$

Мы рассмотрели обобщение электродинамики Максвелла, в котором динамические уравнения оставлены без изменений и обобщены только связи между полями и индукциями. Они содержат скорость первичного источника излучения \vec{U}_{fs} , скорость среды \vec{U}_m , а также новую величину: показатель отношения электромагнитного поля к среде $w(\rho)$. Расчет параметров поля и анализ экспериментальных данных выполнен в рамках модели пространства Ньютона. Абсолютность длины и времени является базовым положением предлагаемого алгоритма анализа динамического изменения параметров поля. Выведены уравнения для четырехпотенциалов, следующие из обобщенной системы уравнений Максвелла. Найдена функция Грина и проанализированы ее физические следствия. Получено обобщенное выражение для групповой скорости поля. Показана зависимость скорости поля в вакууме от скорости первичного источника излучения.

Новое условие на фазу волны

Изучим динамику частоты поля. Групповая скорость электромагнитного поля, согласно полученным решениям, при $w \rightarrow 0$ не зависит от \vec{U}_{fs} . Такое изменение, с физической точки зрения (поскольку скорость не может исчезнуть бесследно), должно проявиться в изменении частоты. Чтобы разобраться, как это происходит, дополним дисперсионное уравнение обобщенным фазовым условием:

$$\frac{\omega - \vec{K} \cdot \vec{U}_\xi}{\left(1 - w_\xi \frac{U_\xi^2}{c^2}\right)^{1/2}} = const.$$

Оно не следует непосредственно из уравнений Максвелла. Это обстоятельство позволяет считать, что скорость \vec{U}_ξ может быть отличной от введенной выше обобщенной скорости \vec{U} . Следуя предложенной модели анализа поля введем $\vec{U}_\xi(\vec{U}_{fs}, \vec{U}_m, w_\xi(\rho)) \neq \vec{U}$.

Зададим для нее, аналогично \vec{U} , уравнение

$$\frac{d\vec{U}_\xi}{d\xi} = -P_\xi(\vec{U}_\xi - \vec{U}_*), \quad \vec{U}_\xi|_{\rho=0} = \vec{U}_{fs}$$

релаксационного типа. Примем условие (желая сохранить \vec{U}_{fs} в зависимости для \vec{U}_ξ), релаксационное значения скорости вида

$$\vec{U}_* = \vec{U}_{fs} + \vec{U}_m.$$

Такой вариант возможен в предлагаемой модели. Решение

$$\vec{U}_\xi = \vec{U}_{fs} + w_\xi \vec{U}_m, \quad w_\xi = 1 - \exp\left(-P_\xi \frac{\rho}{\rho_0}\right)$$

ведет себя иначе, чем полученное для анализа скоростей. Так и должно быть по физике явления. "С кинематической точки зрения" скорость \vec{U}_{fs} из-за взаимодействия со средой исчезает при $w=1$ и в групповой скорости не проявляется. "С энергетической точки зрения" она превращается в частоту ω . Понятно, почему так происходит. Дисперсионное и фазовое условия в предлагаемой модели выполняют разные роли и имеют функции, дополнительные друг другу. Их можно рассматривать как систему дисперсионных уравнений. Частоты ω и скорости \vec{U} можно интерпретировать как внутренние и внешние потенциальные функции инерции поля.

Рассматриваемый вариант становится более простым и очевидным, если принять во внимание возможность числового обобщения связей между полями и индукциями. Дополним рассмотренные выше «внешние» условия для поля «внутренними» условиями. Пусть они относятся к «мнимой части» связей:

$$\Omega^{im} = \alpha(\theta^{im} + \beta U^i U^m) + jQU^i_\zeta U^m_\zeta,$$

Тогда «внешнее» дисперсионное уравнение будет дополнено «внутренним» дисперсионным уравнением. Оно базируется на обобщенных связях и остается в рамках электродинамики Максвелла.

Этот и другие моменты убеждают нас в том, что наши знания и представления о поведении, а потому и о модели света, могут отображать лишь верхушку айсберга, центр тяжести которого находится далеко от нашей «поверхности обзора». Кроме внешних проявлений электромагнетизм имеет внутреннюю структуру и внутреннюю динамику. С точки зрения идеологии частиц света такой подход естественен.

Отметим тот факт, что в пионерской работе Эйнштейна применялось условие для фазы волны в более простом виде.

Динамика эффекта Доплера и абберации

Примем точку зрения, что изменение параметров инерции электромагнитного поля происходит только из-за взаимодействия со средой или другими полями. Изучим эти процессы.

Уточним постановку рассматриваемой выше модельной задачи. Пусть излучение с начальным значением частоты ω_0 и волновым вектором \vec{K}_0 распространяется от источника, движущегося в вакууме со скоростью \vec{U}_{fs} , к поверхности Земли, на которой находится наблюдатель. Пусть атмосфера покоится: $\vec{U}_m = 0$. Требуется рассчитать, как меняются частота ω и волновой вектор \vec{K} при взаимодействии излучения со средой.

Примем дополнительное условие, согласовывающее "внешнее" и "внутреннее" поведение поля, полагая $w = w_\xi$. Объединим в единую систему дисперсионное уравнение и фазовое условие:

$$\begin{aligned} c^2 K^2 - w\omega^2 &= \Gamma^2 (\epsilon\mu - w) (\omega - \vec{K} \cdot \vec{U})^2, \\ \omega &= \omega_0 \left(1 - wU_\xi^2/c^2\right)^{1/2} + \vec{K} \cdot \vec{U}_\xi. \end{aligned}$$

В начальной стадии исследуемого динамического процесса $w_\xi = 0$ и волновой вектор \vec{k} перпендикулярен скорости \vec{u}_ξ , что приводит к условию $\omega_0 = const$. Примем допущения, что $K_{y_0} = 0$, $K_z = K_{z_0}$. Найдем зависимость ω , K_x от начальных значений ω_0 , K_{z_0} . Преобразуем, с точностью до $(U_{fs}/c)^2$, дисперсионное уравнение к виду

$$AK_x^2 + BK_x + P = 0.$$

Его коэффициенты равны:

$$\begin{aligned} A &= 1 - a \frac{U_{fs}^2}{c^2}, \quad a = w + \epsilon\mu w^2 - w^3, \\ B &= w \frac{w_0}{c} \frac{U_{fs}}{c} b, \quad b = 1 + \epsilon\mu - w, \\ P &= \frac{w_0^2}{c^2} \frac{U_{fs}^2}{c^2} q, \quad q = w^2 - 2w^3 + w^4 + 2\epsilon\mu w^2 - w^3 \epsilon\mu. \end{aligned}$$

Рассчитаем a, b, q для $\epsilon\mu=1$. Удобно выразить решение через функцию

$$\Phi = w[(2-w) - (1-w)^{1/2}].$$

На этой стадии анализа «видна» нетривиальная роль показателя отношения, чего не было и не могло быть в классической релятивистской электродинамике.

Получим для K_x нелинейную зависимость от W :

$$K_x = \Phi \frac{\omega_0}{c} \frac{U_{fs}}{c}.$$

Угол абберации определяется выражением:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{K_x}{K_z} = \frac{U_{fs}}{c} \Phi.$$

Связь начальной и промежуточной частоты

$$\omega = \omega_0 \left[\left(1 - w \frac{U_{fs}^2}{c^2} \right)^{1/2} + \Phi \frac{U_{fs}^2}{c^2} \right]$$

зависит от W . Согласно расчетным данным вдали от поверхности Земли

$$K_x = 0, \quad K_z = -\frac{\omega_0}{c}, \quad \omega = \omega_0.$$

По мере приближения к Земле величины K_x , ω меняются непрерывно из-за изменения W . В конце процесса, когда $w = 1$, получим

$$K_x = \frac{\omega_0}{c} \frac{U_{fs}}{c}, \quad \omega = \omega_0 \left(1 - \frac{U_{fs}^2}{c^2} \right)^{-1/2}.$$

Эти величины согласуются с экспериментом Бредли и с формулой для поперечного эффекта Доплера. Аналогичные результаты получаются в специальной теории относительности. Предложенная модель электромагнитных явлений задает как конечные значения параметров динамического процесса, так и закон преобразования скорости в частоту.

Следуя проведенному расчету и сделанным выводам, мы вправе рассматривать специальную теорию относительности как формальную математическую теорию кинематического типа. Она применяется по алгоритму, соответствующему модели черного ящика: по входным параметрам явления ищутся параметры явления на выходе из черного ящика, но ни процесс взаимодействия, ни его физический механизм не раскрывается.

Предложенное обобщение позволяет описывать именно динамику величин (ω, \vec{v}_g) , выражая ее через начальные параметры явления:

$$\omega = \omega_0 + \left(\Phi - \frac{1}{2} w \right) \frac{U_{fs}}{c} \omega_B, \quad \vec{V}_g \equiv \frac{c}{n} \frac{\vec{K}}{K} + \left(1 - \frac{w}{n^2} \right) (1 - w) \vec{U}_{fs}.$$

Здесь

$$\omega_B = \omega_0 \frac{U_{fs}}{c}.$$

Алгоритм расчета состоит в том, что мы «тянем» решение уравнений Максвелла, полученное наблюдателем при определенных начальных условиях, по области изменения физических параметров $n, w \neq const$, присущих физической среде или измерительным устройствам.

Новые эффекты в электродинамике с показателем отношения

1. Сверхсветовые скорости электромагнитного поля в вакууме.

В вакууме $\rho = 0$ и потому $w = 0$. Групповая скорость поля

$$\vec{V}_g = c \frac{\vec{K}}{K} + \vec{U}_{fs}$$

зависит от скорости первичного источника излучения. Поверхность волнового фронта представляет собой сферу, так как $a = b = c_0 t$, а центр этой сферы перемещается со скоростью

$$\vec{U}_* = \vec{U}_{fs}.$$

Такая картина распространения излучения соответствует «баллистической» модели Ритца. Из-за взаимодействия со средой, в частности с реальным измерительным устройством (системой отсчета), скорость \vec{U}_{fs} может "исчезнуть". Это происходит во всех случаях прямого измерения скорости света в вакууме.

Следует считать, что обобщенная модель электромагнитных явлений согласуется с "постоянством" скорости света в вакууме. Дополнительно она показывает, что для нахождения зависимости скорости света от скорости источника нужны только косвенные эксперименты, когда измерение не повлияет на величину \vec{U}_{fs} . Если излучение движется в гравитационном поле, оно тоже может повлиять на частоту и скорость излучения. Это обстоятельство следует учитывать при анализе распространения излучения в космосе.

Скорее всего, достаточно использовать значения $w = w_g \ll 1$, если гравитационное поле «слабо».

2. Сверхсветовые скорости в движущемся разреженном газе.

Пусть источник излучения покоится относительно наблюдателя $\vec{U}_{fs} = 0$, а среда (поток газа) движется со скоростью \vec{U}_m . Тогда для групповой скорости поля получим

$$\vec{V}_g = \frac{c}{n} \frac{\vec{K}}{K} + \left(1 - \frac{w}{n^2}\right) w \vec{U}_m.$$

Оптимальным, с точки зрения увлечения света средой, будет значение $w = 0.5$. При показателе преломления, близком к единице, ему соответствует скорость

$$\vec{V}_g^{\max} = c \frac{\vec{K}}{K} + 0.25 \vec{U}_m.$$

Поскольку $n = 1 + Q_\lambda$, где $Q_\lambda \cong 10^{-4}$, в стандартной теории получим значение

$$\vec{V}_g \cong c_0 \frac{\vec{K}}{K}.$$

Очевидно существенное отличие предсказаний предлагаемой модели электромагнитных явлений от алгоритма, основанного на релятивистской кинематике. Указанные условия соответствуют опыту Физо, когда в качестве рабочей среды используется движущийся разреженный газ. Такой эксперимент может быть выполнен в самое близкое время. Согласно динамической модели изменения инерции электромагнитного поля, можно добиться, меняя разреженность движущегося газа, что полосы в интерферометре Физо станут двигаться, иллюстрируя сверхсветовые скорости.

4. Возможность движения материальных тел со скоростью света в вакууме.

Анализ динамики поперечного эффекта Доплера для случая малых относительных скоростей приводит к заключению, что при $w = 1$ частота ω задается выражением

$$\omega = \frac{\omega_0}{\left(1 - \frac{U_{fs}^2}{c^2}\right)^{1/2}}.$$

Умножим его на величину \hbar/c^2 , где \hbar - постоянная Планка. Тогда получим зависимость для массы, используемую в релятивистской динамике:

$$m = \frac{m_0}{\left(1 - \frac{U_{fs}^2}{c^2}\right)^{1/2}}.$$

Используем рассмотренную выше задачу о распространении излучения из вакуума в атмосферу Земли, формально полагая, что скорость \vec{U}_{fs} стремится к величине, равной скорости света в вакууме. Ограничимся вариантом, когда достигнуто значение $w = 1$. Тогда $\vec{U} = 0$, $cK_z = n\omega_0$. Поскольку U_{fs}/c близко к единице, возьмем показатель преломления, отличный от единицы: $n = 1 + Q$, где $Q \ll 1$.

Тогда получим систему уравнений вида

$$c^2 K_x^2 = n^2 (\omega^2 - \omega_0^2), \quad \omega = \omega_0 \left(1 - \frac{U_{fs}^2}{c^2} \right)^{1/2} + \frac{n}{c} U_{fs} (\omega^2 - \omega_0^2)^{1/2}.$$

Квадратное уравнение для частоты

$$\omega^2 - 2\omega\omega_0\sigma \left(1 - \frac{U_{fs}^2}{c^2} \right)^{1/2} + \omega_0^2\sigma \left(1 + \frac{U_{fs}^2}{c^2} \Psi \right) = 0$$

содержит множитель

$$\sigma = \left[1 - U_{fs}^2 (1 + \Psi) / c^2 \right]^{-1}, \quad \Psi = 2Q + Q^2, \quad n = 1 + Q.$$

Значение предельной частоты поля задается законом:

$$\omega = \omega_0 \sigma \left[\left(1 - \frac{U_{fs}^2}{c^2} \right)^{1/2} - \frac{U_{fs}^2}{c^2} \Psi^{1/2} (1 + \Psi)^{1/2} \right].$$

Он не имеет особенности при $U_{fs} \rightarrow c$. Тогда $\omega^* = \lim_{U_{fs} \rightarrow c} \omega = \omega_0 \left(1 + \frac{1}{\Psi} \right)^{1/2}$.

Полагая, что масса пропорциональна частоте, получаем новую зависимость:

$$m = m_0 \frac{\left(1 - \frac{U^2}{c^2} \right)^{1/2} - \frac{U^2}{c^2} \Phi^{1/2} (1 + \Phi)^{1/2}}{1 - \frac{U^2}{c^2} (1 + \Phi)}.$$

Понятно, что для построения данного выражения из геометрических представлений недостаточно риманова многообразия. Требуется использовать либо неметрические выражения для расстояния между точками в пространстве скоростей, либо метрику для системы многообразий. Значение Φ следует находить опытным путем. В общем случае $\Phi \neq \Psi$. Заметим, что мы получили указанные выражения на основе решения квадратного уравнения, в котором обращается в ноль коэффициент при старшем многочлене. По этой причине оно будет сингулярным при скоростях, меньших скорости света в вакууме. Чтобы исправить этот недостаток, найдем новую формулу, действуя стандартным способом. Получим для частоты выражение, несингулярное для $U_{fs} = C$:

$$\omega = \omega_0 \frac{1 + \frac{U_{fs}^2}{C^2} \Psi}{\left(1 - \frac{U_{fs}^2}{C^2} \right)^{1/2} + \sqrt{1 - \frac{U_{fs}^2}{C^2} - \left(1 + \frac{U_{fs}^2}{C^2} \Psi \right) \left(1 - \frac{U_{fs}^2}{C^2} (1 + \Psi) \right)}}.$$

Аналогично запишется выражение для массы. Мы убедились, что при распространении излучения в разреженном газе от первичного источника, движущегося в вакууме со скоростью \vec{U}_{fs} , происходит динамическое изменение его групповой скорости \vec{V}_g и частоты ω . При малых относительных скоростях частота ω на конечной стадии динамического процесса отличается от начальной частоты ω_0 на величину

$$\Delta\omega = \omega - \omega_0 = 0.5\omega_0 \frac{U_{fs}^2}{c^2}.$$

Умножим это выражение на постоянную Планка \hbar и воспользуемся определением Эйнштейна для массы инерции фотона

$$m_{in} = \hbar \frac{\omega_0}{c^2}.$$

Введем следующие определения:

а) кинетическая энергия фотона, обусловленная скоростью первичного источника излучения, есть

$$E_{кин} = 0.5\hbar \frac{\omega_0}{c^2} U_{fs}^2,$$

б) потенциальная энергия фотона есть $\Delta U = \hbar(\omega - \omega_0)$.

Тогда получим закон: $\Delta U = E_{кин}$. С физической точки зрения ситуация выглядит так: вначале фотон имел скорость \vec{U}_{fs} , дополнительную к скорости света в вакууме c , и частоту ω_0 . При взаимодействии со средой он "преобразовал" скорость \vec{U}_{fs} в добавку к частот.

Из многочисленных экспериментов следует, что динамика частиц света реализуется через согласованное изменение их параметров, например, скоростей, частот, интенсивностей, поляризации и т.д. Обычно они согласованы с длиной волны излучения. Попробуем описывать частицы света аналогично описанию макроскопических тел. Учтем, что световые частицы изготовлены из праматерии, а материальные тела из атомов и молекул. Поэтому будем предполагать различие моделей. Оно может быть как формальным, так и сущностным. Было бы желательно получить уравнения, способные единым образом описывать как материальные физические макротела, привычные для обыденной практики, так и световые частицы, многие стороны и свойства которых пока неизвестны. Укажем черты нового опыта, индуцируемые анализом в рамках электродинамики движущихся сред без ограничения скорости.

Используем дифференциально-геометрический подход. Рассмотрим уравнение геодезических линий в физическом пространстве-времени:

$$\alpha^2 \frac{d^2 x^i}{d\sigma^2} + \Gamma_{jk}^i \frac{dx^j}{d\sigma} \frac{dx^k}{d\sigma} - F^i(2) = 0.$$

Отметим, что интервал $d\sigma$ может быть нериманов, а связности B_{jk}^i, Γ_{jk}^i могут быть неметрическими и дополняться тензорными добавками.

Если

$$\Gamma_{jk}^i = 0, d\sigma = c \left(1 - \frac{v^2}{c^2} n^2 w \right)^{1/2} dt, \alpha^2 = m_0^*,$$

получим

$$\frac{m_0^*}{c} \Omega^{-1} \frac{d}{dt} \left(\Omega^{-1} \frac{dx^i}{cdt} \right) = F^i, \Omega = \sqrt{\left(1 - \frac{v^2}{c^2} n^2 w \right)}.$$

Примем зависимость вида

$$m_0^* = m_0 \left(1 - \frac{v^2}{c^2} n^2 w \right)^{1/2}.$$

В этом варианте ненулевая масса способна стать нулевой при определенной скорости из-за взаимодействия с праматерией, по-видимому, тогда, когда скорость тела становится сравнимой с характерной скоростью, присущей праматерии. Динамика массы «скрыта» при использовании уравнений

$$\frac{d}{dt} \left(m_0 \Omega^{-1} \frac{dx^i}{cdt} \right) = F^i.$$

Таков релятивистский закон, согласованный с законом преобразования скоростей при условиях $n = 1, w = 1$. Так обычно «выводятся» уравнения релятивистской динамики. В частности, так это сделал Эйнштейн. Мы предполагаем, что пространство ускорений может быть очень сложным и по-разному согласовано с пространством скоростей. Поэтому возникают новые возможности, которые следует проанализировать.

Нами рассмотрен вариант формального продолжения динамики материальной точки. Он основан на концепции геодезических линий в расслоенном пространстве. Его базой является физическое пространство размеров, а слой задается римановым пространством скоростей. Из физических соображений следует, что ненулевая масса может стать нулевой из-за взаимодействия тела с праматерией, когда характерные скорости тела близки к характерным скоростям праматерии, например, скорости «звука» в ней.

Конечно, эта ориентировка имеет только логическую направленность и философский смысл. Поскольку частицы света как объекты с нулевой массой покоя имеют, следуя идеям структурности, сложный состав со специальными слагаемыми, формально возможная масса с нулевым значением вовсе не есть свет. Важно другое: эти состояния массы могут быть «близки» к свойствам частиц света.

Заключение

Эффекты Бредли, Майкельсона, Физо, Доплера имеют динамическую природу. Специальная теория относительности корректно связывает между собой начальные и конечные значения динамических процессов, соответствуя алгоритму модели черного ящика, поэтому она верна настолько, насколько пригоден указанный алгоритм.

Существует динамический механизм преобразования скорости первичного источника излучения в частоту электромагнитного поля из-за взаимодействия его со средой, при котором выполняется "механический" закон сохранения энергии.

Скорость света в движущемся разреженном газе может превысить скорость света в вакууме. Тела ненулевой массы могут двигаться со скоростью света в вакууме.

Не столько свет приблизился к нам, сколько мы приблизились к свету.

Приложение 9. Аспекты и возможности полевой теории гравитации

Рассмотрим спинорную модель массодинамики в форме уравнений, аналогичных уравнениям электродинамики, применяя для тензорной записи симметричные матрицы, которые назовем антикватернионами. Введём, во-первых четырехпотенциалы $A_n(\mu)$ для построения аналогов «электрических» $\vec{L} \approx \vec{E}$ и «магнитных» $\vec{K} \approx \vec{B}$ полей. Во-вторых, сконструируем уравнения

$$r^{ij} f_i \partial_j \phi^* + g^{ij} e_i \partial_j \phi = s.$$

$$r^{ij} = \text{diag}(1, 1, 1, -1), g^{ij} = \text{diag}(1, 1, 1, 1),$$

$$\partial_1 = \partial_x, \partial_2 = \partial_y, \partial_3 = \partial_z, \partial_0 = \pm ic_g \partial_t.$$

В матричном виде получим модель с оператором времени $\partial_0 = -ic_g \partial_t$:

$$\left\{ \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_x + \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_y + \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \end{pmatrix} \partial_z + \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \frac{i}{c_g} \partial_t \right\} \begin{pmatrix} L_x - iK_x \\ L_y - iK_y \\ L_z - iK_z \\ L_0 - iK_0 \end{pmatrix} +$$

$$\left\{ \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_x + \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_y + \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \partial_z + \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \frac{(-i)}{c_g} \partial_t \right\} \begin{pmatrix} L_x + iK_x \\ L_y + iK_y \\ L_z + iK_z \\ L_0 + iK_0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} s_x \\ s_y \\ s_z \\ s_0 \end{pmatrix}.$$

Уравнения имеют такой векторный вид:

$$\partial_y L_z + \partial_z L_y + \frac{1}{c_g} \partial_t K_x = -i \partial_x K_0 + s_x, \partial_x L_z + \partial_z L_x + \frac{1}{c_g} \partial_t K_y = -i \partial_y K_0 + s_y,$$

$$\partial_x L_y + \partial_y L_x + \frac{1}{c_g} \partial_t K_z = -i \partial_z K_0 + s_z, \partial_x K_x + \partial_y K_y + \partial_z K_z = \frac{i}{c_g} K_0 + s_0.$$

Введем дифференциальный оператор:

$$\text{rat} \vec{L} = \begin{pmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ \partial_x & \partial_y & \partial_z \\ L_x & L_y & L_z \end{pmatrix} = \vec{i} (\partial_y L_z + \partial_z L_y) + \vec{j} (\partial_x L_z + \partial_z L_x) + \vec{k} (\partial_x L_y + \partial_y L_x).$$

Его структура непривычна, что естественно требует усилий по изучению возможностей его применения в дифференциальных уравнениях и роли в пространстве решений.

Он позволяет представить эти уравнения в векторном виде, формально аналогичном полевым уравнениям электродинамики Максвелла:

$$\text{rat}\vec{L} = -\frac{1}{c_g} \partial_t \vec{K} - i \text{grad} K_0 + \vec{s}, \text{div} \vec{K} = \frac{i}{c_g} K_0 + s_0.$$

При использовании оператора времени $\partial_0 = ic_g \partial_t$ мы получим уравнения

$$\text{rat}\vec{L} = \frac{1}{c_g} \partial_t \vec{K} - i \text{grad} K_0 + \vec{s}, \text{div} \vec{K} = -\frac{i}{c_g} K_0 + s_0.$$

Чтобы достичь большего сходства с электродинамикой, рассмотрим частный случай с $K_0 = \text{const} = 0, \vec{s} = 0, s_0 = 0$. Получим уравнения

$$\text{rat}\vec{L} = \mp \frac{1}{c_g} \partial_t \vec{K}, \text{div} \vec{K} = 0.$$

В электродинамике в силу антисимметричности тензоров для полей и индукций у них отсутствуют диагональные элементы. Для симметричного тензора массодинамики их нужно как-то учесть. Используем для этого третий антикватернион, образующий подгруппу диагональных матриц Картана c^i в группе $SL(4, C)$. Будем рассматривать диагональные элементы симметричных тензоров независимо. Для этого используем проекционные матрицы:

$$\Pi^0 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \Pi^1 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \Pi^2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \Pi^3 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Они сконструированы из матриц Картана $c^i, i = 0, 1, 2, 3$:

$$\begin{aligned} \Pi^1 &= 0,25(c_0 + c^1 + c^2 + c^3), \Pi^2 = 0,25(c_0 - c^1 + c^2 - c^3), \\ \Pi^3 &= 0,25(c_0 + c^1 - c^2 - c^3), \Pi^0 = 0,25(c_0 - c^1 - c^2 + c^3). \end{aligned}$$

Здесь

$$c^0 = E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, c^1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}, c^2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}, c^3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Дополнение пары антикватернионов еще одним естественно и необходимо в полевой модели гравитации, что косвенно свидетельствует, что гравитация «сложнее» в своих свойствах и проявлениях, чем электродинамика.

Применим их таким образом, чтобы система дифференциальных уравнения допускала «волновые» уравнения для четырехпотенциала массодинамики $A_n(\mu)$.

Рассмотрим *дополнение* предыдущих уравнений новыми слагаемыми:

$$r^{ij} f_i \partial_j \phi^* + g^{ij} e_i \partial_j \phi + 2\Pi^i \Pi^j \partial_i \partial_j A(\mu) = s, A = \text{column}(A_1, A_2, A_3, A_0).$$

Пусть также, по аналогии с электродинамикой, $K_0 = L_0 = 0$. Получим уравнения вида

$$\text{rat}\vec{L} = \mp \frac{1}{c_g} \partial_t \vec{K} - 2\text{grad}^2 \vec{A} + \vec{s}, \text{div}\vec{K} = \pm \frac{2}{c_g^2} \frac{\partial A_0}{\partial t} + s_0.$$

Здесь использован оператор

$$\text{grad}^2 \vec{A} = \vec{i} \partial_x^2 A_x + \vec{j} \partial_y^2 A_y + \vec{k} \partial_z^2 A_z.$$

Уравнения построены с использованием двух новых дифференциальных операторов: $\text{rat}\vec{L}, \text{grad}^2 \vec{A}$. Их нет в электродинамике, они не использовались в других разделах физики. Мы получаем некую качественно новую физическую модель. Выполним ее начальный анализ. Обратим внимание на возможные новые физические следствия.

$$\begin{aligned} \partial_y L_z + \partial_z L_y \pm \frac{1}{c_g} \partial_t K_x &= -2\partial_x^2 A_x + s_x, \partial_x L_z + \partial_z L_x \pm \frac{1}{c_g} \partial_t K_y = -2\partial_y^2 A_y + s_y, \\ \partial_x L_y + \partial_y L_x \pm \frac{1}{c_g} \partial_t K_z &= -2\partial_z^2 A_z + s_z, \partial_x K_x + \partial_y K_y + \partial_z K_z = s_0. \end{aligned}$$

Проанализируем структуру полученной модели. В декартовой системе координат введём симметричный тензор (он не связан пока с известными теориями гравитации):

$$\phi_{kl}(\mu) = \partial_k A_l(\mu) + \partial_l A_k(\mu).$$

Запишем его в матричном виде:

$$\phi_{ij}(\mu) = \begin{pmatrix} 2\partial_x A_x & \partial_x A_y + \partial_y A_x & \partial_x A_z + \partial_z A_x & \partial_x A_0 + \partial_0 A_x \\ \partial_x A_y + \partial_y A_x & 2\partial_y A_y & \partial_y A_z + \partial_z A_y & \partial_y A_0 + \partial_0 A_y \\ \partial_x A_z + \partial_z A_x & \partial_y A_z + \partial_z A_y & 2\partial_z A_z & \partial_z A_0 + \partial_0 A_z \\ \partial_x A_0 + \partial_0 A_x & \partial_y A_0 + \partial_0 A_y & \partial_z A_0 + \partial_0 A_z & 2\partial_0 A_0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} L^{11} & L_z & L_y & K_x \\ L_z & L^{22} & L_x & K_y \\ L_y & L_x & L^{33} & K_z \\ K_x & K_y & K_z & L^{00} \end{pmatrix}.$$

Введённые выше дифференциальные уравнения, которые претендуют на роль уравнений массодинамики, могут быть записаны через четырёхпотенциал. Для этого нужно использовать ранее предложенные выражения. Из условия

$$\partial_y L_z + \partial_z L_y \pm \frac{1}{c} \partial_t K_x = -2\partial_x^2 A_x + s_x$$

следует уравнение

$$\partial_x (2\partial_x A_x) + \partial_y (\partial_x A_y + \partial_y A_x) + \partial_z (\partial_x A_z + \partial_z A_x) \pm \partial_0 (\partial_x A_0 + \partial_0 A_x) = s_x.$$

Из полной системы векторных уравнений, предлагаемых для описания гравитации, получим систему уравнений для четырехпотенциала:

$$\begin{aligned} \nabla^2 A_x \pm \partial_0^2 A_x + \partial_x (\operatorname{div} \vec{A} \pm \partial_0 A_0) &= s_x, \quad \nabla^2 A_z \pm \partial_0^2 A_z + \partial_z (\operatorname{div} \vec{A} \mp \partial_0 A_0) = s_z, \\ \nabla^2 A_y \pm \partial_0^2 A_y + \partial_y (\operatorname{div} \vec{A} \pm \partial_0 A_0) &= s_y, \quad \nabla^2 A_0 \pm \partial_0^2 A_0 + \partial_0 (\operatorname{div} \vec{A} \pm \partial_0 A_0) = s_0. \end{aligned}$$

Примем калибровочное условие

$$\operatorname{div} \vec{A} \pm \partial_0 A_0 = \operatorname{const} = 0.$$

Для четырехпотенциала массодинамики получим уравнения, «аналогичные» используемым в электродинамике. Компоненты четырехпотенциала массодинамики подчинены «волновому» уравнению вида

$$\nabla^2 A_n (\mu) \pm \partial_0^2 A_n (\mu) = s_n, n = 1, 2, 3, 0.$$

Заметим, что для четырехметрики

$$\Gamma^{ij} \Rightarrow (\gamma^{ij} (1) = \operatorname{diag} (1, 1, 1, 1), \gamma^{ij} (-1) = \operatorname{diag} (1, 1, 1, -1))$$

динамические уравнения массодинамики имеют тензорный вид:

$$\Gamma^{kl} \partial_k \partial_l A_n (\mu) = s_n, \quad \Gamma^{kl} \partial_k A_l = 0.$$

Такова простейшая возможность ожидаемого описания гравитации симметричным тензором, зависимым от четырехпотенциала $A_n (\mu)$.

Согласование полевой теории с моделями гравитации Эйнштейна и Логунова

Рассмотрим систему уравнений массодинамики для первого четырехпотенциала без учета конвективных движений в виде

$$\gamma^{kl} \partial_k \partial_l A_p = 0, \quad \gamma^{kl} \partial_k A_l = 0.$$

Покажем, что из неё следует релятивистская модель гравитации Логунова. Выразим четырехпотенциал массодинамики $A_p (g)$ через четырехскорость праматерии u^s и новую переменную -- симметричный тензор второго ранга $\sigma_{ps}, \sigma = \det |\sigma_{ps}|$. Он согласован с тензором энергии-импульса праматерии.

Пусть $A_p = \sigma_{ps} \sqrt{-\sigma} \frac{u^s}{\sqrt{-\sigma}} = \tilde{\sigma}_{ps} \hat{u}^s$. Тогда

$$\gamma^{kl} \partial_k \partial_l A_p = \gamma^{kl} \partial_k \partial_l (\tilde{\sigma}_{ps} \hat{u}^s) = (\gamma^{kl} \partial_k \partial_l \tilde{\sigma}_{ps}) \hat{u}^s + 2\gamma^{lk} \partial_l \tilde{\sigma}_{ps} \partial_k \hat{u}^s + \tilde{\sigma}_{ps} \gamma^{kl} \partial_k \partial_l \hat{u}^s.$$

Примем предположения:

- поведение праматерии согласовано со свойствами грубой материи, в частности, с тензором энергии-импульса материи \tilde{T}_{ps} (алгоритм позволяет учесть дополнительно тензор энергии-импульса самого гравитационного поля $\tilde{T}_{ps}(g)$),
- зададим сумму конвективных и волновых движений праматерии условием

$$2\gamma^{lk} \partial_l \tilde{\sigma}_{ps} \partial_k \hat{u}^s + \tilde{\sigma}_{ps} \gamma^{kl} \partial_k \partial_l \hat{u}^s = (k\tilde{T}_{ps} + \varepsilon\tilde{\sigma}_{ps}) \hat{u}^s.$$

Получим уравнения массодинамики, согласованные с поведением праматерии:

$$\gamma^{kl} \partial_k \partial_l \tilde{\sigma}_{ps} = k\tilde{T}_{ps} + \varepsilon\tilde{\sigma}_{ps}.$$

Найдем дополнительные ограничения, которые следуют из калибровочных условий:

$$\gamma^{kl} \partial_k A_l = \gamma^{kl} \partial_k (\tilde{\sigma}_{ls} \hat{u}^s) = (\gamma^{kl} \partial_k \tilde{\sigma}_{ls}) \hat{u}^s + \tilde{\sigma}_{ls} \gamma^{kl} \partial_k \hat{u}^s = 0.$$

Если $\tilde{\sigma}_{ls} \gamma^{kl} \partial_k \hat{u}^s = \tilde{\chi}_s \hat{u}^s$, то $\gamma^{kl} \partial_k \tilde{\sigma}_{ls} = \tilde{\chi}^s$. В предлагаемой системе уравнений массодинамики кроме анализа «метрического тензора» проводится расчет поведения праматерии. Ее поведение зависит от многих факторов: от поведения массивных тел, от состояния гравитационного излучения... Эта модель является новой по ряду признаков. Она двухуровневая. У нее есть возможности, не учитываемые в обычных моделях гравитации. Кроме этого, в ней «метрический тензор» или физическое тензорное поле являются частью общей конструкции в массодинамике. Полевая модель массодинамики, учитывающая движение праматерии, зависящее от массивных тел, имеет вид:

$$2\gamma^{lk} \partial_l \tilde{\sigma}_{ps} \partial_k \hat{u}^s + \tilde{\sigma}_{ps} \gamma^{kl} \partial_k \partial_l \hat{u}^s = (k\tilde{T}_{ps} + \varepsilon\tilde{\sigma}_{ps}) \hat{u}^s,$$

$$\tilde{\sigma}_{ls} \gamma^{kl} \partial_k \hat{u}^s = \tilde{\chi}_s \hat{u}^s.$$

Введем контрвариантные компоненты используемых тензоров по правилу

$$\tilde{\sigma}_{ps} = \lambda_{pr} \lambda_{sq} \tilde{\sigma}^{rq}, \tilde{T}_{ps} = \lambda_{pr} \lambda_{sq} \tilde{T}^{rq}.$$

Пусть $\lambda_{ij} = const$. Указанные выше уравнения преобразуются в систему вида

$$\gamma^{kl} \partial_k \partial_l \tilde{\sigma}^{ps} = k\tilde{T}^{ps} + \varepsilon\tilde{\sigma}^{ps}, \gamma^{kl} \partial_k \delta_{lp} \tilde{\sigma}^{ps} = \tilde{\chi}^s,$$

$$2\gamma^{lk} \partial_l \tilde{\sigma}_{ps} \partial_k \hat{u}^s + \tilde{\sigma}_{ps} \gamma^{kl} \partial_k \partial_l \hat{u}^s = (k\tilde{T}_{ps} + \varepsilon\tilde{\sigma}_{ps}) \hat{u}^s, \tilde{\sigma}_{ls} \gamma^{kl} \partial_k \hat{u}^s = \tilde{\chi}_s \hat{u}^s.$$

Они обобщают систему уравнений релятивистской теории гравитации Логунова. Мы используем в ней систему четырехметрик, гравитационные явления зависят от поведения праматерии. К таким выводам мы приходим, используя только один тензор для полей гравитации в данной модели массодинамики. Однако мы не учли тензор индукций в массодинамике, который подчинен, как показано выше, более сложным уравнениям, чем уравнения для полей. В любом случае предлагаемая модель массодинамики качественно отлична от моделей, используемых ранее в физике. Поскольку релятивистская теория гравитации не только согласуется с подходом и моделью Эйнштейна, а развивает и обобщает ее, предлагаемая простая модель массодинамики содержит в себе в частном случае теорию гравитации Эйнштейна. Учет материальных тел, как это уже обнаружено в теории электрона и в гидродинамической модели микродинамики, может и должен выполняться через конструирование правых частей предлагаемых уравнений. Однако это только одна возможность. Поскольку материя многоуровневая, требуется задавать структурные и динамические уравнения для каждого уровня материи. Затем их нужно согласовывать друг с другом. Такие задачи не решались физиками. К ним подойти нужно со всем вниманием и осторожностью. Из общих соображений следует, что простой вариант массодинамики значительно выходит за рамки стандартной классической релятивистской теории гравитации. Учет специфику релятивистской теории гравитации Логунова. В его модели введено соответствие

$$g_{rl} = \sqrt{-\gamma}\gamma_{rl} + \sqrt{-\gamma}\varphi_{rl}.$$

Здесь $\gamma = \text{Det}\gamma_{rl}$, $\gamma_{rl} = \text{diag}(1,1,1,-1)$ – метрика Минковского, φ_{rl} – тензорное физическое поле гравитации. Поскольку поля инерции могут и должны быть присущи любому материальному объекту (а «поля» относятся к таким объектам), то и гравитационное поле тоже владеет инерцией и тяготением. Поэтому может и должна быть пара тензорных физических полей, что обнаруживается при построении массодинамики по аналогии с электродинамикой. В электродинамике эффекты инерции скрыты из-за тождественного выполнения первой пары уравнений электродинамики при переходе к четырехпотенциалам. Но они учитываются во второй паре уравнений через связи между полями и индукциями. В случае пространства постоянной кривизны

$$R_{ij} - \frac{1}{2}\Omega_{ij}R = 0.$$

Логунов показал, что уравнения релятивистской теории гравитации приводят к формальному соответствию с теорией гравитации Эйнштейна, хотя физические их основы и выводы во многом различаются. В этом случае уравнения таковы

$$R_{ij} - \frac{1}{2}\Omega_{ij}R = \kappa T_{ij}.$$

В силу указанных обстоятельств мы вправе ожидать, с общих позиций анализа, что простейшая модель массодинамики представляет собой дальнейшее развитие известных моделей гравитации.

Аналогия с электродинамикой может облегчить понимание физических ситуаций в гравитации и, по-видимому, стимулирует создание технических устройств, пригодных для новой физической практики. Предложенная модель является простейшей. Происходит это по многим причинам. Во-первых, не детализирован тензор напряжений праматерии и ее составляющие. Поскольку мы выделили систему базовых физических объектов и допускаем существование большого количества изделий, изготовленных из них, указанные выше величины будут зависеть от всех физических слагаемых. Во-вторых, следует учесть всю систему ранговых движений: размеры, скорости, ускорений и т.п. В частности, требует усложнения зависимость 4-потенциала массодинамики от всей совокупности обозначенных величин и их свойств. Например, есть обобщение

$$A_k(g) = a_s \sigma_{kl}^{sp} v_p^l + b_s \kappa_{kl}^{sp} v_p^l.$$

Здесь индекс S выражает ранг учитываемого движения, индекс P выражает тип микрообъекта, принадлежащего тонкой материи (открытые или замкнутые струны, электрические или гравитационные предзаряды...). Тензоры $\sigma_{kl}^{sp}, \kappa_{kl}^{sp}$ - задают слагаемые напряжений в тонкой материи, обусловленные наличием разных объектов, изготовленных из неё. В-третьих, нужно решить проблему замыкания уравнений для тонкой материи, решение которой станет возможным после достаточно сложной экспериментальной работы. В-четвёртых, нами принята концепция тонкой материи. Она наполняется новым физическим содержанием в рамках концепции трансфинитности материи. Речь идет о системе уровней материи и об алгоритмах их учета на практике. В частности, требуется выполнить согласование структур и активностей любого изделия, изготовленного из материи разных уровней.

Связь полевой и феноменологической теории гравитации

Многоуровневость материи позволяет по-новому подойти к известной информации о поведении объектов. Так, закон взаимодействия масс допускает новую интерпретацию в модели гравитации, базирующейся на концепции тонкой материи. Из проведенного ранее анализа взаимосвязи уравнений микромира и макромира следует, что в атомах и молекулах тонкая материя «покоится». Это обстоятельство позволяет предположить, что движущаяся тонкая материя распределяется между грубой материей. Примем точку зрения, что она концентрируется за пределами макроскопических тел. Пусть плотность тонкой материи, индуцированная массой M , подчинена закону

$$n = n(M) \ln(r + r_a), n(M) = \kappa M, r_0 \leq \varepsilon.$$

Пусть сила, действующая на массу m , зависит не только от градиента плотности тонкой материи, но и от качества силовых линий, связывающих тела и управляемых некоторой функцией Φ . Рассмотрим вариант, когда

$$\vec{F} = \alpha \cdot m \Phi \frac{dn}{dr}, \Phi(r + r_b) = \beta = const..$$

Имеем обобщение закона Ньютона для гравитационного взаимодействия масс:

$$\vec{F} = \gamma \frac{Mm}{(r+r_a)(r+r_b)} \vec{s} \cong \gamma \frac{mM}{r^2} \vec{s}.$$

Принятие гипотезы, что плотность тонкой материи растет по мере удаления от грубой материи, мы приходим к наглядной физической модели гравитации. Физический механизм гравитации состоит в том, что плотная тонкая материя «толкает» грубые материальные тела в сторону менее плотной тонкой материи. Именно такая точка зрения была у Ньютона, на что неоднократно указывал Максвелл. Говоря о качестве гравитационных силовых линий, существование и роль которых интуитивно чувствовал Фарадей, которые «связывают» тела, имеющие массу, мы принимаем механическую аналогию со структурой электростатического поля, заданной системой электрических силовых нитей. В силу указанных обстоятельств нельзя отрицать возможность наличия силовых линий электрического и гравитационного типа у элементарных частиц. Тогда при расчетном и экспериментальном анализе взаимодействия тел мы обязаны учесть специфику их взаимодействия между собой. Выполним простой фундаментальный расчет. Пусть, например, масса M расположена на расстоянии r от массы m . Введем нормированную плотность тонкой материи, выражая ее через систему её изделий, в виде, интуитивно учитывающем указанные свойства:

$$n = a\sqrt{M} \left(\ln(r+r_0) + \frac{b}{r+r_b} + \frac{c}{(r+r_c)^2} \right).$$

Первое слагаемое считаем главным членом, пусть «константы» b, c будут малы. Рассмотрим, например, закон взаимодействия для масс

$$\vec{F} = \alpha \cdot m \left(\frac{dn}{dr} \right)^2 \frac{\vec{r}}{r}.$$

Получим выражение

$$\vec{F} = \alpha^2 amM \left(\frac{1}{(r+r_0)} - \frac{b}{(r+r_b)^2} - \frac{2c}{(r+r_c)^3} \right)^2 \frac{\vec{r}}{r}.$$

Отметим, что сила обладает уникальными свойствами для малых значений r . Это обстоятельство может сыграть важную роль в анализе динамике Солнца. Величины α, a, b, r_0, r_b можно выбирать, используя экспериментальные данные. Полученный закон выражает, в частности, известные эмпирические факты, присущие гравитации. Для движения планет они установлены Ньютоном в форме

$$\vec{F} = \gamma \frac{mM}{r^3} \vec{r}.$$

В предлагаемом подходе физические аргументы могут сыграть главную роль в развитии модели гравитации и специфики ее сторон и свойств.

Приложение 10. Специфика объединения групп Галилея и Лоренца

В обобщенной модели классической электродинамики Максвелла со спектром разных скоростей и динамическим скалярным показателем отношения группа Галилея задает связи величин на начальной стадии динамических процессов взаимодействия поля со средой, и она физически согласуется с группой Лоренца, задающей связи величин на конечной стадии таких динамических процессов. Их математическое объединение обеспечивает не алгеброй Ли, а симметричной алгеброй Йордана. Кроме этого, есть другие группы, на которые обычно не обращают внимания, хотя они важны с физической точки зрения.

Проанализируем спектр групп и алгоритм их алгебраического объединения.

Ньютон ограничил свой анализ механики и оптики ситуациями только в физическом пространстве-времени, полагая, что координаты и время для разных «наблюдателей» могут отличаться только множителем, допуская для них возможность единого масштаба. Математически такая возможность представляется группой Ньютона

$$\begin{pmatrix} x' \\ t' \end{pmatrix} = \gamma \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ t \end{pmatrix} \rightarrow x' = \gamma x, t' = \gamma t.$$

Барыкин предложил учесть возможность разных масштабов для координат и времени с дополнительным условием, что отношения временных интервалов могут зависеть от координат, скоростей и других параметров:

$$\begin{pmatrix} x' \\ t' \end{pmatrix} = \gamma \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ \frac{u}{c} & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ t \end{pmatrix} \rightarrow x' = \gamma x, t' = \gamma \left(t + \frac{u}{c} wx \right).$$

Матрицы такого вида образуют группу Барыкина.

Галилей принял возможность единого времени для разных наблюдателей и возможную зависимость координат от безразмерной скорости и времени:

$$\begin{pmatrix} x' \\ t' \end{pmatrix} = \gamma \begin{pmatrix} 1 & \frac{u}{c} \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ t \end{pmatrix} \rightarrow x' = \gamma \left(x + \frac{u}{c} t \right), t' = \gamma t.$$

Такова в простейшем виде группа Галилея.

Лорентц анализировал симметричные пространственно-временные свойства *вакуумных уравнений* электродинамики Максвелла. Он доказал их инвариантность при преобразованиях

$$\begin{pmatrix} x' \\ t' \end{pmatrix} = \gamma \begin{pmatrix} 1 & \frac{u}{c} \\ \frac{u}{c} & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ t \end{pmatrix} \rightarrow x' = \gamma \left(x + \frac{u}{c} t \right), t' = \gamma \left(t + \frac{u}{c} x \right), \gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{u^2}{c^2}}}.$$

Они задают группу Лоренца.

Создается впечатление, что этот спектр групп не имеет алгоритма объединения. Однако это не так. Объединение естественно как с математической, так и с физической точки зрения.

В частности, известно их параметрическое объединение, предложенное Игнатовским, Франком и Роттом (и позднее оно было применено в электродинамике):

$$\begin{pmatrix} x' \\ t' \end{pmatrix} = \gamma^* \begin{pmatrix} 1 & \frac{u}{c} \\ \frac{u}{c}w & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ t \end{pmatrix} \rightarrow x' = \gamma^* \left(x + \frac{u}{c}t \right), t' = \gamma^* \left(t + \frac{u}{c}wx \right), \gamma^* = \frac{1}{\sqrt{1 - w\frac{u^2}{c^2}}}$$

Эти преобразования *не образуют группу*. Параметр w в электродинамике назван показателем отношения поля к веществу.

Преобразования с показателем отношения можно рассматривать как суперпозицию указанных выше групп в аддитивной форме

$$\gamma^* \begin{pmatrix} 1 & \frac{u}{c} \\ \frac{u}{c}w & 1 \end{pmatrix} = \gamma^* \begin{pmatrix} 1 & \frac{u}{c} \\ 0 & 1 \end{pmatrix} + \gamma^* \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ \frac{u}{c}w & 1 \end{pmatrix} - \gamma^* \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Запишем их несколько иначе:

$$\gamma^* \begin{pmatrix} 1 & \frac{u}{c} \\ \frac{u}{c}w & 1 \end{pmatrix} + \gamma^* \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \gamma^* \begin{pmatrix} 1 & \frac{u}{c} \\ 0 & 1 \end{pmatrix} + \gamma^* \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ \frac{u}{c}w & 1 \end{pmatrix}.$$

Морфологическое представление спектра групп трактуется так:

$$\text{Лорентц} + \text{Ньютон} = \text{Галилей} + \text{Барыкин}.$$

С одной стороны, уникальность ситуации, в том, что преобразования, которые не являются группой, могут быть представлены в форме линейной суперпозиции групп.

С другой стороны, показатель отношения может быть отрицательным или комплексным числом, что позволяет качественно по новому оценивать и применять пространственно-временные симметрии. Заметим, что принимая отрицательное или нулевое отношение гравитационного поля к материальной среде, например, $w_g = [-p, 0]$, мы формально «снимаем» ограничения на величины скоростей, ассоциированных с гравитацией. С физической точки зрения это может означать, что гравитация имеет свойство забирать энергию из материальных тел. Тогда материальные тела можно рассматривать в качестве «заправочных станций» для гравитации.

Анализ показал, что обобщенные преобразования Лорентца подчинены условиям алгебры Йордана, базирующейся на функторе $x * y = xy + yx$.

С физической точки зрения это может означать, что неизоморфные симметрии электродинамики соединены между собой алгебраическими средствами гравитации. Алгебра Ли с функтором $x * y = xy - yx$ недостаточна для объединения симметрий указанного вида.

Элементы этой системы групп (сигруппы Гало) объединены на алгебре Йордана:

$$(x^2 \circ y) \circ x = x^2 \circ (y \circ x), \quad x \circ y = \frac{1}{2}(xy + yx).$$

В этом случае имеем такое условие функционального равновесия:

$$(x^2 y)x + (yx^2)x + x(x^2 y) + x(yx^2) = x^2(yx) + x^2(xy) + (yx)x^2 + (xy)x^2.$$

С учетом ассоциативности произведения матриц оно становится проще:

$$(yx^2)x + x(x^2 y) = x^2(xy) + (yx)x^2.$$

Подтвердим следствие расчетом на канонических выражениях для сигруппы Гало. Имеем

$$x = \begin{pmatrix} 1 & a_1 \\ b_1 & 1 \end{pmatrix}, y = \begin{pmatrix} 1 & a_2 \\ b_2 & 1 \end{pmatrix}, x^2 = \begin{pmatrix} 1+a_1b_1 & 2a_1 \\ 2b_1 & 1+a_1b_1 \end{pmatrix},$$

$$x^2(xy) = \begin{pmatrix} 1+3a_1b_1+3a_1b_2+a_1^2b_1b_2 & 3a_1+a_2+3a_1a_2b_1+a_1^2b_1 \\ 3b_1+b_2+3a_1b_1b_2+b_1^2a_1 & 1+3a_1b_1+3b_1a_2+b_1^2a_1a_2 \end{pmatrix},$$

$$x(x^2y) = \begin{pmatrix} 1+3a_1b_1+3a_1b_2+a_1^2b_1b_2 & 3a_1+a_2+3a_1a_2b_1+a_1^2b_1 \\ 3b_1+b_2+3a_1b_1b_2+b_1^2a_1 & 1+3a_1b_1+3b_1a_2+b_1^2a_1a_2 \end{pmatrix},$$

$$(yx)x^2 = \begin{pmatrix} 1+3a_1b_1+3a_2b_1+a_1a_2b_1^2 & 3a_1+a_2+3a_1a_2b_1+a_1^2b_1 \\ 3b_1+b_2+3a_1b_1b_2+a_1b_1^2 & 1+3a_1b_1+3a_1b_2+a_1^2b_1b_2 \end{pmatrix},$$

$$(yx^2)x = \begin{pmatrix} 1+3a_1b_1+3a_2b_1+a_1a_2b_1^2 & 3a_1+a_2+3a_1a_2b_1+a_1^2b_1 \\ 3b_1+b_2+3a_1b_1b_2+a_1b_1^2 & 1+3a_1b_1+3a_1b_2+a_1^2b_1b_2 \end{pmatrix}.$$

Рассмотрим другую возможность, компенсируя некоммутативность элементов:

$$\begin{pmatrix} 1+a_1b_2 & a_1+a_2 \\ b_1+b_2 & 1+a_2b_1 \end{pmatrix} = xy \neq yx = \begin{pmatrix} 1+a_2b_1 & a_1+a_2 \\ b_1+b_2 & 1+a_1b_2 \end{pmatrix}.$$

Получим *новую алгебру* в форме функционального равенства

$$xy + \beta\alpha = yx + \alpha\beta.$$

Здесь

$$\alpha = x - E = \begin{pmatrix} 0 & a_1 \\ b_1 & 0 \end{pmatrix}, \beta = y - E = \begin{pmatrix} 0 & a_2 \\ b_2 & 0 \end{pmatrix}, \alpha\beta = \begin{pmatrix} a_1b_2 & 0 \\ 0 & a_2b_1 \end{pmatrix}, \beta\alpha = \begin{pmatrix} a_2b_1 & 0 \\ 0 & a_1b_2 \end{pmatrix}.$$

Проанализируем ситуацию с философской точки зрения. Мы «видим», что в Реальности есть спектр локальных условий и ситуаций. С ними ассоциированы те или другие группы, хотя управление динамикой не обязано быть подчинено только им. Есть другие возможности и варианты.

Спектр групп, среди которых могут быть неизоморфные группы, может иметь вложение в некую аддитивную или мультипликативную параметрическую модель. При этом искомое объединение групп способно генерировать элементы новой алгебры.

Кроме этого, поскольку симметричная по действующей операции алгебра Йордана объединяет элементы алгебры Ли, которая базируется на антисимметричной операции, что косвенно «объединяет» между собой проявления и реализации пары физических полей. Это симметричная Гравитация и антисимметричная Электродинамика.

Приложение 11. Иллюстрация единства моделей микро- и макромира

Структурные модели живых частиц света и гравитации возможны, с физической точки зрения, при соблюдении двух условий. Во-первых, требуется найти функциональный аналог для явлений, реализующихся на разных уровнях материи. Во-вторых, требуется обосновать наличие условий для «питания» предполагаемых частиц, что естественно может и должно проявлять себя на основе свойств мира тонкой материи, особо важного в полевой теории гравитации.

Начальное обоснование этой пары условий проявляет себя на алгоритме объединения визуально и чувственно доступной динамики вязкой несжимаемой жидкости и уравнения Шрёдингера для явлений микромира (форма тонкой материи) без его визуальной и иной доступности ощущениям человека.

Алгоритм базируется на модели уравнений Навье-Стокса в их четырехмерном виде при задании 4-скоростей на 4-метрике, базовой для электродинамики без ограничения скорости

$$g_{ij} = \text{diag}\left(1, 1, 1, \frac{1}{\psi^2}\right).$$

Тогда 4-скорости задаются выражением

$$u^k = -i \frac{\psi}{c_g} \frac{dx^k}{dt} \left(1 - \psi^2 \frac{u^2}{c^2}\right)^{-1/2} \rightarrow u^0 \left(\frac{u}{c_g} = 0\right) = \psi.$$

С учетом физической размерности коэффициентов уравнений Навье-Стокса их векторный вид ассоциирован с постоянной Планка:

$$m \left(\frac{\partial \vec{u}}{\partial t} + (\vec{u} \nabla) \vec{u} \right) = \hbar \nabla^2 \vec{u} + m \vec{f}.$$

Запишем их в четырехмерном виде, используя функциональные проекторы

$$m \begin{pmatrix} u^1 \partial_1 u^1 + u^2 \partial_2 u^1 + u^3 \partial_3 u^1 + u^0 \partial_0 u^1 \\ u^1 \partial_1 u^2 + u^2 \partial_2 u^2 + u^3 \partial_3 u^2 + u^0 \partial_0 u^2 \\ u^1 \partial_1 u^3 + u^2 \partial_2 u^3 + u^3 \partial_3 u^3 + u^0 \partial_0 u^3 \\ u^1 \partial_1 u^0 + u^2 \partial_2 u^0 + u^3 \partial_3 u^0 + u^0 \partial_0 u^0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 2 \frac{c_g}{R^0 \psi} \end{pmatrix} = \hbar \begin{pmatrix} \partial_1^2 u^1 + \partial_2^2 u^1 + \partial_3^2 u^1 + \partial_0^2 u^1 \\ \partial_1^2 u^2 + \partial_2^2 u^2 + \partial_3^2 u^2 + \partial_0^2 u^2 \\ \partial_1^2 u^3 + \partial_2^2 u^3 + \partial_3^2 u^3 + \partial_0^2 u^3 \\ \partial_1^2 u^0 + \partial_2^2 u^0 + \partial_3^2 u^0 + \partial_0^2 u^0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ \sigma \end{pmatrix} - 2 \frac{m}{\hbar} V \begin{pmatrix} u^1 \\ u^2 \\ u^3 \\ u^0 \end{pmatrix}.$$

Ситуация проста при условии нулевых значений компонент трехмерных скоростей. В этом случае объединение слагаемых генерирует аналог уравнения Шрёдингера

$$i\hbar \frac{\partial \psi}{\partial t} = -\frac{\hbar^2}{2m} \left(\nabla^2 \psi - \frac{\sigma}{c_g^2} \frac{\partial^2 \psi}{\partial t^2} \right) + V \psi \rightarrow \left(\frac{\sigma}{c_g^2} = 0 \right) \rightarrow i\hbar \frac{\partial \psi}{\partial t} = -\frac{\hbar^2}{2m} \nabla^2 \psi + V \psi.$$

Из физических соображений ясно, что макро- и микромиры функционально не так «далеки», как это кажется. Более того, проведенное сравнение инициирует развитие микродинамики в направлении учета большего количества физических параметров и условий.

Приложение 12. Ментальные гантели

В настоящее время появились новые основания для объединения в нечто единое, как в теории, так и в экспериментах, базовой пары «сущностей» нашей практики: гравитации и электромагнетизма. Назовем эту пару ментальной гантелей. Название оправдывает себя, так как для постижения и согласованного применения этой пары требуются значительные усилия ментального характера.

В качестве базовых опор нового модельного объединения пары фундаментальных сущностей примем уравнения для физических «полей»:

$$\begin{aligned} \frac{\partial E_x}{\partial z} - \frac{\partial E_z}{\partial x} + \frac{1}{c} \frac{\partial B_y}{\partial t} &= 0, & \frac{\partial L_x}{\partial z} + \frac{\partial L_z}{\partial x} + \frac{1}{c} \frac{\partial K_y}{\partial t} &= 0, \\ \frac{\partial E_y}{\partial x} - \frac{\partial E_x}{\partial y} + \frac{1}{c} \frac{\partial B_z}{\partial t} &= 0, & \frac{\partial L_y}{\partial x} + \frac{\partial L_x}{\partial y} + \frac{1}{c} \frac{\partial K_z}{\partial t} &= 0, \\ \frac{\partial E_z}{\partial y} - \frac{\partial E_y}{\partial z} + \frac{1}{c} \frac{\partial B_x}{\partial t} &= 0, & \frac{\partial L_z}{\partial y} + \frac{\partial L_y}{\partial z} + \frac{1}{c} \frac{\partial K_x}{\partial t} &= 0, \\ \frac{\partial B_x}{\partial x} + \frac{\partial B_y}{\partial y} + \frac{\partial B_z}{\partial z} &= 0, & \frac{\partial K_x}{\partial x} + \frac{\partial K_y}{\partial y} + \frac{\partial K_z}{\partial z} &= 0. \end{aligned}$$

Первая система уравнений динамически связывает физические поля в электродинамике. Она общеизвестна и общепринята.

Вторая система уравнений динамически связывает физические поля в гравитации. Она не известна и не апробирована с экспериментальной точки зрения.

Учтем тот факт, что поля для индукций в электродинамике имеют структуру динамики того же типа, что и поля.

Принимая полевую модель для гравитации, мы можем для них ввести индукции и тоже сохранить структуру динамики для их полей.

Объединение указанной пары сущностей в единую расчетную модель означает, что их можно получить неким единым способом.

Примем алгоритм объединения на основе матричного формализма, применяя матрицы для спектра величин и для дифференциальных операторов.

Учтем очевидную физическую «двойственность» всех величин предлагаемой теории

Дополним известные нам из экспериментов «внешние» векторы «полей» еще также неизвестными нам «внутренними» векторами «полей»:

$${}_a \vec{E}(x^i) \leftrightarrow_k \vec{\varphi}(\hat{x}^i), {}_b \vec{B}(x^i) \leftrightarrow_l \vec{\psi}(\hat{x}^i), \quad {}_p \vec{L}(x^i) \leftrightarrow_m \vec{\theta}(\hat{x}^i), {}_s \vec{K}(x^i) \leftrightarrow_n \vec{\sigma}(\hat{x}^i).$$

Индексы, которые расположены внизу и слева от обозначений векторов, пусть обозначают их «носители» в форме учитываемого пространства 8 независимых переменных.

Дополним «внешнее» пространство «внутренним» пространством, полагая, что они не имеют взаимной зависимости в границах анализируемой модели, по-разному обозначив их координаты.

Сконструируем «блоки» расчетной модели, на основе которых генерируются известные уравнения динамики, они дополнены «ожидаемыми» уравнениями.

Поскольку «внешние» и «внутренние» блоки могут иметь согласования между собой, их естественно объединить дополнительными зависимыми или независимыми параметрами или функциями.

В итоге получается система матричных уравнений, не только достаточная для вложения известных данных, но и обладающая конструктивностью к новым параметрам явлений.

Представим «блоки» обобщенной модели в матричном виде. Получим, например, спектр уравнений:

$$\begin{pmatrix} \frac{\partial}{\partial x} & -\frac{\partial}{\partial y} \\ -\frac{\partial}{\partial \hat{x}} & \frac{\partial}{\partial \hat{y}} \end{pmatrix} \left\{ A \begin{pmatrix} aE_y & -pL_y \\ aE_x & pL_x \end{pmatrix} + B \begin{pmatrix} k\varphi_{\hat{y}} & -m\theta_{\hat{y}} \\ k\varphi_{\hat{x}} & m\theta_{\hat{x}} \end{pmatrix} \right\} + \begin{pmatrix} \partial_t & \partial_t \\ \partial_{\hat{t}} & \partial_{\hat{t}} \end{pmatrix} \frac{1}{c} \begin{pmatrix} aB_x & pK_x \\ k\psi_{\hat{x}} & m\sigma_{\hat{x}} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix},$$

$$\begin{pmatrix} \frac{\partial}{\partial y} & -\frac{\partial}{\partial z} \\ -\frac{\partial}{\partial \hat{y}} & \frac{\partial}{\partial \hat{z}} \end{pmatrix} \left\{ A \begin{pmatrix} aE_z & -pL_z \\ aE_y & pL_y \end{pmatrix} + B \begin{pmatrix} k\varphi_{\hat{z}} & -m\theta_{\hat{z}} \\ k\varphi_{\hat{y}} & m\theta_{\hat{y}} \end{pmatrix} \right\} + \begin{pmatrix} \partial_t & \partial_t \\ \partial_{\hat{t}} & \partial_{\hat{t}} \end{pmatrix} \frac{1}{c} \begin{pmatrix} aB_y & pK_y \\ k\psi_{\hat{y}} & m\sigma_{\hat{y}} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix},$$

$$\begin{pmatrix} \frac{\partial}{\partial z} & -\frac{\partial}{\partial x} \\ -\frac{\partial}{\partial \hat{z}} & \frac{\partial}{\partial \hat{x}} \end{pmatrix} \left\{ A \begin{pmatrix} aE_x & -pL_x \\ aE_z & pL_z \end{pmatrix} + B \begin{pmatrix} k\varphi_{\hat{x}} & -m\theta_{\hat{x}} \\ k\varphi_{\hat{z}} & m\theta_{\hat{z}} \end{pmatrix} \right\} + \begin{pmatrix} \partial_t & \partial_t \\ \partial_{\hat{t}} & \partial_{\hat{t}} \end{pmatrix} \frac{1}{c} \begin{pmatrix} aB_z & pK_z \\ k\psi_{\hat{z}} & m\sigma_{\hat{z}} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix},$$

$$\begin{pmatrix} \partial_x & \partial_x \\ \partial_{\hat{x}} & \partial_{\hat{x}} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} aB_x & pK_x \\ k\psi_{\hat{x}} & m\sigma_{\hat{x}} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \partial_y & \partial_y \\ \partial_{\hat{y}} & \partial_{\hat{y}} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} aB_y & pK_y \\ k\psi_{\hat{y}} & m\sigma_{\hat{y}} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \partial_z & \partial_z \\ \partial_{\hat{z}} & \partial_{\hat{z}} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} aB_z & pK_z \\ k\psi_{\hat{z}} & m\sigma_{\hat{z}} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Запись известных и «ожидаемых» законов в параметрическом виде на основе матриц размерности 2×2 «приоткрывает» возможности конструирования неассоциативных моделей физической Реальности при объединенном действии электромагнетизма и гравитации.

В частности, возможно неассоциативное произведение строк матриц дифференцирования с матрицами физических и «ожидаемых» величин. Получается объединение параметров для электромагнетизма и для гравитации.

Кроме этого, применение в модели действий спектра генераторов операций обеспечивает новые возможности объединения известных и новых величин (как на группе перестановок, так и при операционном моделировании новых генераторов операций).

Проиллюстрируем ситуацию произведения на паре генераторов операций:

*	b_1	b_2	b_3	b_0
a_1	1	0	2	0
a_2	0	1	0	2
a_3	3	0	4	0
a_0	0	3	0	4

$$\rightarrow \begin{pmatrix} a_1 & a_2 \\ a_3 & a_0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b_1 & b_2 \\ b_3 & b_0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_1b_1 + a_2b_3 & a_1b_2 + a_2b_0 \\ a_3b_1 + a_0b_3 & a_3b_2 + a_0b_0 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

*	b_1	b_2	b_3	b_0
a_1	2	0	4	0
a_2	0	2	0	4
a_3	3	0	1	0
a_0	0	3	0	1

$$\rightarrow \begin{pmatrix} a_1 & a_2 \\ a_3 & a_0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b_1 & b_2 \\ b_3 & b_0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_3b_3 + a_0b_0 & a_1b_1 + a_2b_2 \\ a_3b_1 + a_0b_2 & a_1b_3 + a_2b_0 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Ассоциативные операции дополняются множеством неассоциативных операций.

Заключение

Приходит время и жизнь предоставляет условия достаточные для перехода расчетной и экспериментальной практики в новое качество, которое было недостижимо ранее. Так было, так есть, так будет, если мы этого достойны, действуя в гармонии с доступной и ожидаемой Вселенной.

Из достигнутых для нашего понимания законов жизни людей нет оснований отрицать наличия у нас метафизических параметров и управлений. Таковы, в частности, наши Тела, жизнедеятельность которых заложена от Рождения до Смерти. Для их функционирования мы имеем только малый процент управляющих факторов. Тела «питаются» и живут по своим внутренним законам, во многом неподвластным нам. Для этого естественно требуются развитые средства для оценки ситуаций и оптимального управления ими, что принято называть Сознаниями и Чувствами.

Поскольку это так, отрицать наличие метафизических Сознаний и Чувств у каждого из действующих изделий по меньшей мере неконструктивно. Следовательно, в жизни нужно ощутить и принять дарованную Вселенной метафизичность Тел, Сознаний и Чувств. Но не только своих! У нас нет оснований отрицать такие параметры и свойства у каждого из всех функционирующих изделий независимо от его микро- и макропараметров.

Значит, следуя знаниям и философии, переданным нам много столетий ранее, требуется от нас принять правильную стратегию и тактику в отношениях не только между собой, но и с каждым объектом Реальности: уважение и взаимную поддержку.

Метафизичность Сознания означает наличие у каждого из нас совершенного багажа не только Знаний, но и приемов для их применения. Образование и воспитание, но еще больше наша деятельность обучают нас их применениям в жизни. Возможно, смысл эволюции в том, чтобы достичь уровня полноценного владения именно метафизическими свойствами наших Сознаний и Чувств.

В предлагаемой монографии предложены новые расчетные средства, которые, скорее всего, могут стать катализаторами ментальной и духовной эволюции людей.

Достаточно обоснована и широко представлена математическая модель садов: конечных множеств объектов с самой разной структурой, операционно согласованных между собой. Они, естественно, применимы к анализу любых объектов Реальности. Таковы, например, кварки и электроны, планетные системы, люди... Это так потому, что операционные связи обеспечиваются спектром ассоциативных и неассоциативных операций. Ассоциативные операции согласно практике последних 100 лет, необходимы и достаточны для описания и учета обмена энергиями. Неассоциативные операции, что пока не общепринято, достаточны для описания разных форм информационного взаимодействия.

В силу наличия таких сторон и свойств объектов и операций созданы начальные условия для математического описания живых объектов.

Специфика ситуации в том, что, согласно анализу, конечные множества типа садов имеют бесконечное количество функциональных законов, что косвенно подтверждает наше интуитивное представление о своих неограниченных возможностях как живых изделий. Но для реализации таких достижений требуется жить в режиме созидания и творчества, что может стать достаточным условием для бесконечной жизни в здоровье и благополучии, без агрессии и без депрессий.

Скорее всего, столь совершенны по структуре и поведению фундаментальные частицы материи в форме нуклонов и электронов. Поскольку, следуя экспериментальным данным, они могут генерироваться из γ -квантов, у нас есть основания полагать, что частицы света имеют совершенную структуру своих Тел, причем обеспечивают их жизнь совершенные Сознания и Чувства.

В монографии продолжен анализ объединения Света и Гравитации в единую расчетную модель. Она реальна при анализе системы дифференциальных уравнений третьего порядка. Их решения обеспечивают единое сосуществование этой пары Сущностей.

Принимая иницируемую расчетной практикой идеологию жизненности самых разных функционирующих изделий, естественно принять также модель обучения и воспитания на основе конструктивном копировании их свойств. Другими словами, следует более глубоко исследовать Реальность и покорить свою гордыню неоправданного величия и значимости.

Поскольку согласно высшим духовным принципам мы есть Дети Света, подражать нужно в первую очередь ему: побеждать тьму, светить, но не уничтожать друг друга.

В монографии предложен алгоритм конструирования генераторов операций. На его базе мы получили вход в хранилище множеством ассоциативных и неассоциативных операций. По этой причине стали доступны недоступные ранее ключи к тайнам энергетического и информационного взаимодействия произвольных объектов с самой разной структурой.

Применение дискретных объектных множеств в форме матриц разной размерности с множеством слагаемых, а также непрерывных множеств в форме функций, например, в модели пространства и времени, обеспечивает не только конструктивное философское и морфологическое объединение пары диаметрально противоположных качеств живых объектов Реальности. Оно имеет спектр расчетных формализмов в форме функциональных алгебр, необходимых и достаточных для исследования и предсказания ожидаемых свойств Реальности. Понятно, что появление новых возможностей расчета приоткрывает горизонты новых открытий и новой практики.

Как-то Антуан де Сент Экзюпери сказал: «Если ты хочешь построить корабль, не надо созывать людей, планировать и делать работу, доставать инструменты. Нужно заразить людей стремлением к бесконечному и таинственному морю. Тогда они сами построят корабль».

Идеи, алгоритмы и итоги, представленные в монографии, нацелены именно на то, чтобы наша Цивилизация, и каждый Человек повернулись к Свету и Гравитации – важным Детям Вселенной не только как пользователи, но как исследователи и достойные Ученики.

Понятно, что Вселенная подарит нам её тайны только в том случае, когда и если мы будем этого достойны.

Литература

1. Барыкин В.Н. Моделирование живой реальности. Минск: «Ковчег», 2022, 343с.
2. Барыкин В.Н. Свет объектных чисел. Минск: «Ковчег», 2021, 380 с.
3. Барыкин В.Н. Атом света. Минск. Изд. В.М. Скакун, 2001,276 с.
4. Барыкин В.Н. Электродинамика Максвелла без относительности Эйнштейна. Москва: Эдиториал УРСС, 2005, 164 с.
5. Барыкин В.Н. К новому качеству физической теории. Минск: «Ковчег», 2013, 212 с.
6. *Lie S., Engel P.* Theorie der Transformationsgruppen. Leipzig, Teubner, 1888. – Bd.1.
7. *Lie S., Engel P.* Theorie der Transformationsgruppen. Leipzig, Teubner, 1890. – Bd.2.
8. *Lie S., Engel P.* Theorie der Transformationsgruppen. Leipzig, Teubner, 1893. – Bd.3.
9. CRC Handbook of Lie group analysis of differential equation. Vol. 1. CRC Press, 1994.
10. CRC Handbook of Lie group analysis of differential equation. Vol. 2. CRC Press, 1995.
11. CRC Handbook of Lie group analysis of differential equation. Vol. 3. CRC Press, 1996.
12. Столяров С.Н. Граничные задачи электродинамики движущихся сред. Эйнштейновский сб. 1975-1976 : Наука, 1979, с.152-215.

Научное издание

Барыкин Виктор Николаевич

**МИРАЖИ
РАЗВИВАЮЩИХ
ИСТИН**

Подписано к печати 26.04.2023.
Формат 60x84/8. Бумага офсетная.
Печать цифровая. Усл. печ. л. 37,2.
Тираж 99. Заказ 891.

ООО «Ковчег»

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/381 от 01.07.2014.

ул. Л. Беды, 11/1-205, 220040 г. Минск.

Тел./факс: (017) 379 19 81

e-mail: kovcheg_info@mail.ru

ISBN 978-985-884-258-1



9 789858 842581