Барыкин В.Н.

АЛГЕБРА МЕСТ И ОТНОШЕНИЙ

Минск
«Ковчег»
2020

УДК 512

Барыкин В.Н. Алгебра мест и отношений / Барыкин В.Н. – Минск : Ковчег, 2020. - 276 с.
ISBN 978-985-7246-69-4.

В монографии рассмотрены модели объектных алгебр. Они сконструированы на основе алгоритма учета мест значимых элементов в матрицах, которые прямо или косвенно связаны с реальными структурными физическими объектами. Свойства взаимодействий между такими объектами выражены системой взаимных отношений. Эти отношения подчинены условиям информационного обмена, генерируя некоммутативные, неассоциативные таблицы взаимных «произведений». Модели дополнены ассоциативными операциями структурного суммирования. В итоге получается спектр объектных алгебр, свойства которых в рамках алгоритма рекуррентной динамики аналогичны свойствам и законам жизненной практики живых объектов.

Найдены функциональные связи некоммутативности и неассоциативности. Рассмотрена генерация ассоциативных множеств из неассоциативных множеств. Указан объектный аналог плоскости Фано в качестве нового вида конечных геометрий.

Представленные результаты уточняют факты, которые получены ранее на основе расчетных моделей, учитывающих размеры физических объектов, а также значения величин, характеризующих конкретные ситуации.

Монография предназначена для специалистов по информационным технологиям.

ISBN 978-985-7246-69-4

Содержание

Введение

Из практики следует, что физическая Реальность представляет собой множество структурированных изделий, взаимодействующих между собой на основе системы ощущений и реакций на них. Отличие изделий в том, что они составлены из разных базовых элементов, имеют разные пространственные размеры, а также наделены или достигли разной жизненной силы в спектре доступных возможностей $[1-3]$.

Идея ближайшего математического анализа такова: найти свойства любых структурированных изделий безотносительно к составу структурных составляющих, их пространственным размерам, а также к их жизненной силе, характеризующейся согласованной системой величин.

Назовем объектными множествами системы структурных изделий физической Реальности, представленные математическими объектами, которые согласованы между собой математическими операциями, индуцированными, прямо или косвенно, свойствами существования и сосуществования физических изделий.

В различных ситуациях математическим образом физического изделия становится матрица, элементы которой отображают свойства этих изделий, прямо или косвенно доступных экспериментальной проверке. Понятно, что ничем и никак не запрещено исследование системы матриц, которая образует «объемное» изделие с размерностью расположения элементов, которая больше 2. Это уже будут «объемные» матрицы, которые удобно называть матритами. Теорий на матритах в настоящее время почти нет.

Поскольку далеко не всё доступно эксперименту, расчетная модель может иногда рассматриваться как инструмент ментального анализа. Доверие к способу и результатам расчета проверяется только жизненной практикой. Она может потребовать проведения множества экспериментов и будет растянута во времени.

В каждой теории необходимыми её элементами являются математические операции. Они, как и матрицы, и матриты индуцированы практикой анализа различных физических объектов и отношений между ними, которые принято называть взаимодействиями. Каждому понятно, что есть фундаментальные и вспомогательные отношения, а потому и взаимодействия. Понятно и естественно, что имеющийся опыт не исчерпывает всего множества отношений и взаимодействий. В настоящее время базовой является точка зрения, что оба вида указанных отношений и взаимодействий можно описывать на основе операций произведения и суммирования для чисел, которые задают значения в элементах матриц или матритов. Естественно выполнять расширение концепции и свойств чисел или новых элементов теории, которые могут расширить расчетную практику и углубить её. При этом следует применять самые разнообразные алгоритмы и приемы.

Специфика объектных множеств ещё и в том, что математически её элементы могут быть представлены своими номерами, за которыми скрыта структура физических объектов и, более того, значения для элементов, характеризующих эти объекты. В этом случае управляющим фактором для проведения расчета становятся таблицы произведений и суммирований «произвольного вида». Слова «произвольного вида» взяты в кавычки потому, что всегда, так или иначе, операции базируются на системе аксиом, которые могут быть выражены явно, но могут быть скрытными или нелогичными.

В зависимости от того, насколько теория согласуется с экспериментом, но равно и от того, насколько ей придан авторитарный статус, она навязывается последующим поколениями и бывает так, что ограничивает и даже запрещает динамику ментального творчества. Так может быть не во всех разделах науки, а только в их части. Но и этого бывает достаточно для остановки движения вперед.

Некорректно и неконструктивно даже мечтать о том, что возможно развивающее теорию и практику ментальное творчество без глубочайшего изучения и понимания предыдущего опыта. Хуже, если исследователь навязывает своё мнение или точку зрения только потому, что он чувствует себя по своему потенциалу и возможностям выше всех известных гениев. Еще хуже, если он настаивает и учит других исследователей, что достигнута вершина знания, выше которой ничего не может быть.

Жизнь опровергает точку зрения о наличии границ знания и истин, их принимают только особо ограниченные исследователи.

Опыт свидетельствует, что каждой операции при её соединении с другими операциями присуща «своя» система функциональных законов, система «своих» динамик и законов равновесия. Изменения физических состояний и ситуаций требует учета и применения измененных математических операций или состояний исследуемых изделий. Изменение операций можно назвать мутацией операций. По этой причине, если мы согласны с тем, что есть физическая эволюция, мы вправе говорить об эволюции математической. Более того, с математической точки зрения можно сказать, что двигателем физической эволюции является мутация операций. Поскольку мутация операций без объектов невозможна, мы приходим к идее молекулы ментального кислорода. Есть один атом ментального кислорода в форме системы операций и второй атом ментального кислорода в форме системы объектов.

Наличие системы математических операций означает принятие точки зрения, что есть множество различных отношений между объектами реального мира. Новая система отношений способна существенно выйти за границы общепринятой модели. Ситуация становится более сложной, если применяются не только однократные операции, но и многократные операции.

Обычно, так или иначе, операции согласовываются с объектами. В частности, такова модель алгебры мест, согласно которой операции произведения и суммирования сконструированы так, что конечное множество объектов замкнуто относительно этих операций. Такой подход не является единственным или обязательным. Множество объектов может быть открытым к принятой системе операций. Более того, возможно введение новых объектов, подчиненных другим операциям, но рассматриваемых как нечто единое. Так могут быть введены в исследуемую систему внешние факторы и обстоятельства.

Не всегда легко и просто придать интерпретацию рассматриваемым объектам и математическим операциям.

Не всегда понятно, что можно сделать с тем, что достигнуто, в полной ли мере применено доступное знание и практика.

Не всегда понятно, насколько хороша внутренняя мотивация исследователя, а также алгоритмы, посредством которых он пытается достичь успеха.

Не всегда понятно, как расчетные результаты и методики воплотить в технологические конструкции.

Не всегда понятно, что и как можно добавить к обычной практике.

Ясно, что двигателем развития везде и всегда является потребность в новой практике. Обычно двигателем творческой активности становятся не только новые идеи, но и новые ожидания или мечты.

Конечно, и путь исследователя, и применяемые приемы и средства выбираются в зависимости от критериев, которые принимаются исследователем или практиком. Для кого-то важен покой, и он является критерием совершенства. Для кого-то более всего важны перемены и потому на первый план выдвигается динамика. Для кого-то процесс важнее итога, даже если процесс сводится к движению по окружности.

Понятно, что результаты зависят не только от того, каков исследователь или группа исследователей. Важны условия деятельности, а также время и место.

Одним из важнейших условий для успеха в жизни при реализации информационного обмена, следуя разнообразному анализу, становится математическое условие неассоциативности применяемых и анализируемых ситуаций. Разнообразные алгоритмы и формы неассоциативных операций и следствий из них представлены в работах $[4-7]$.

Именно эти свойства многообразно реализуются на объектных множествах самой разной природы. Поскольку информационные взаимодействия могут описываться неассоциативной математикой, она образует основу и движущую силу для описания поведения живых объектов.

Мы понимаем, что, хотя Вселенная живет очень долго, она ведь не испробовала на практике все возможности и варианты структурирования, системы взаимодействий в форме информационного обмена, спектра отношений между изделиями. Тем более, это замечание пригодно для каждого исследователя и практика, живущего на Земле или за её пределами.

Предлагаемая работа основана на ряде гипотез, которые только частично доказаны жизненной практикой.

Примем точку зрения, что каждое изделие имеет структуру в форме системы базовых изделий, которые могут характеризоваться местами в ней, допускающими числовое представление. По этой причине первичным элементом математического моделирования становится модель мест и их числового представления.

Дополним эту точку зрения условием, что каждому изделию присущ спектр отношений к себе и к другим изделиям, обеспечивая в границах доступной структуры жизненную практику в форме информационного взаимодействия. С математической точки зрения такое взаимодействие можно описать только в том случае, если модель некоммутативна и неассоциативна. По этим причинам вторым базовым элементом объектного моделирования становится система отношений внутри и вне изделий.

Расширим принятые границы подхода гипотезой, что изначально, а также в стадии жизни, изделия подчинены программам поведения, которые основаны на структуре изделий и на части общего спектра информационных отношений.

Другими словами, наличие и возможность изменения программ принимается в качестве фундаментального элемента любой теории, а потому и расчета, и жизненной практики.

Несколько столетий наука во всех её проявлениях базировалась на ассоциативной математике. Передача предметов друг другу, обмен энергией и импульсом укладывались в рамки такой математики. Информационное взаимодействие находилось в стороне от основ принятого мировоззрения, согласно которому жизнь определялась как «форма обмена белковых тел».

Неассоциативная математика позволяет описывать информационные процессы самого разного вида. Ощущения и реакции любого объекта выдвигаются на первый план в самых разных задачах. В самом начальном приближении к пониманию общей ситуации существования и сосуществования любых объектов мы обязаны учитывать ассоциативность поведения физических тел и неассоциативность спектра информационного взаимодействия.

Оправдано и неизбежно соединение ассоциативности и неассоциативности в единую, согласованную систему. На их соединении основана жизнь каждого объекта. По этой причине меняется новое определение жизни: *жизнь есть ассоциативное поведение в условиях неассоциативного управления.*

За основу философского анализа и проводимого расчета примем концепцию места структурных составляющих для каждого изделия, полагая, что иных изделий нет, и не может быть. В качестве жизненной силы и двигателя эволюции примем концепцию отношений между изделиями в форме самого разнообразного и динамичного их спектра.

Анализ показан, что при таком подходе можно найти законы, справедливы для любых объектов вне зависимости от их размеров и величин, которые характеризуют их специфику. Малые и большие, сильные и слабые, простые и сложные изделия проявляют единые стороны и свойства в границах модели, которая учитывает только места структурных слагаемых и систему отношений между ними и в системе похожих объектов.

Некоммутативность и неассоциативность информационного взаимодействия

При передаче предмета от одного человека к другому ситуация соответствует словам Ломоносова М.В.: «Если где-то убыло, то где-то прибыло».

Покажем, как этот факт можно записать математически. Для этого рассмотрим три объекта A,B,C со своими телами a,b,c, предметами α,β,γ и равными единице коэффициентами приема предметов от других объектов $k(\xi,\eta)$:

$$A=\left(a,\alpha,k(\alpha,\beta)=k(\alpha,\beta)=1\right),B=\left(b,\beta,k(\beta,\alpha)=k(\beta,\gamma)=1\right),C=\left(c,\gamma,k(\gamma,\alpha)=k(\gamma,\beta)=1\right).$$

Для упрощения формы записи оставим без внимания коэффициенты приема предметов. Тогда имеем начальные данные в форме выражений

$$A=(a,\alpha),B=(b,\beta),C=(c,\gamma).$$

Рассмотрим модели полного обмена предметами в одностороннем порядке, когда объект или объекты, которые расположены слева, передают по отдельности или вместе наличные у них объекты последующему объекту. Получим, например, выражения

$$A*B=(a,0)+(b,\alpha+\beta),B*A=(b,0)+(a,\alpha+\beta),A*B\neq B*A,$$
$$B*C=(b,0)+(c,\gamma+\beta),C*B=(c,0)+(b,\gamma+\beta),B*C\neq C*B.$$

Полная, направленная передача предметов *формально некоммутативна*. В обоих случаях сохранились в неизменной форме тела и передаваемые ими предметы. Реально, произошел только сдвиг предметов из одного состояния в другое. Суммы тел и передаваемых предметов не изменились. По этой причине мы обязаны говорить о *реальной коммутативности* ситуаций в задачах направленной передачи предметов.

Рассмотрим теперь передачу предметов от пары объектов, обменявшихся ранее, третьему объекту. Здесь уже первый объект передать ничего не может. Второй объект может передать третьему либо всё, что он имеет, либо часть предметов. По этой причине ситуация математически двойственна

$$(A*B)*C=\begin{cases}(a,0),(b,\beta),(c,\gamma+\alpha),\\(a,0),(b,0),(c,\gamma+\alpha+\beta).\end{cases}$$

Аналогично рассмотрим передачу предмета от одного объекта паре объектов. Здесь ситуация тоже двойственная, так как первый объект может передать свой предмет либо второму, либо третьему объекту, но не может это сделать для каждого из них. Реальная двойственность итога представляется математически в форме выражений вида

$$A*(B*C)=\begin{cases}(c,0),(b,\gamma),(c,\beta+\alpha),\\(c,0),(b,0),(c,\beta+\alpha+\gamma).\end{cases}$$

Аналогично ситуации с некоммутативностью мы имеем пару итогов. С формальной точки зрения ситуаций неассоциативны. Если же рассмотреть сумму объектов и предметов, то мы обнаруживаем реальную ассоциативность.

Следовательно, для решения задачи передачи предметов с реалистичной точки зрения нужна коммутативная, ассоциативная математика.

При передаче информации ситуация иная: информацию может одновременно принять несколько объектов.

Например, пусть они обозначены буквами $A, B, C.$ При этом коэффициенты её приема $k(\xi, \eta)$, которые чаще всего разные для разных объектов с телами a, b, c, зависят от уровня образования объектов, а также от их желания разобраться в том, что им передается. В общем случае нужно учитывать меру информационного владения объекта во время передачи информации, которую зададим элементами $\alpha_0, \beta_0, \gamma_0$, а также те составляющие информации α, β, γ, которые являются «предметами» передачи информации. Имеем таблицу исходных данных

A	B	C
a	b	c
$\alpha_0 + \alpha$	$\beta_0 + \beta$	$\gamma_0 + \gamma$
$k(\alpha, \beta)$	$k(\beta, \alpha)$	$k(\gamma, \alpha)$
$k(\alpha, \gamma)$	$k(\beta, \gamma)$	$k(\gamma, \beta)$

.

Проанализируем информационное взаимодействие пар объектов в границах предложенных условий и обозначений. Учтем тот факт, что при передаче информации она может оставаться у передающего объекта. В силу этого обстоятельства имеем законы:

$$A * B = a + b, \alpha_0 + \alpha, \beta_0 + \beta + k(\beta, \alpha)\alpha, B * A = b + a, \beta_0 + \beta, \alpha_0 + \alpha + k(\alpha, \beta)\beta,$$
$$B * C = b + c, \beta_0 + \beta, \gamma + k(\gamma, \beta)\beta, C * B = c + b, \gamma_0 + \gamma, \beta_0 + \beta + k(\beta, \gamma)\gamma.$$

С формальной точки зрения имеет место некоммутативность, которая обусловлена, прежде всего, различием в коэффициентах приема информации, кроме этого, различны слагаемые анализируемых выражений. Эти же аргументы верны при анализе задачи с реалистичной, физической точки зрения: действует правило некоммутативности

$$A * B \neq B * A, B * C \neq C * B.$$

При анализе передачи информации от одного объекта к паре, которая обменялась информацией, имеем три варианта:

$$A * (B * C) = \begin{cases} a + b + c, \alpha_0 + \alpha, \beta_0 + \beta + k(\beta, \alpha)\alpha, \gamma + k(\gamma, \beta)\beta, \\ a + b + c, \alpha_0 + \alpha, \beta_0 + \beta + k(\beta, \alpha)\alpha, \gamma + k(\gamma, \beta)\beta + k(\gamma, \alpha)\alpha, \\ a + b + c, \alpha_0 + \alpha, \beta_0 + \beta, \gamma + k(\gamma, \beta)\beta + k(\gamma, \alpha)\alpha. \end{cases}$$

При передаче информации от пары к одному объекту ситуация аналогична:

$$(A * B) * C = \begin{cases} a + b + c, \alpha_0 + \alpha, \beta_0 + \beta + k(\beta, \alpha)\alpha, \gamma + k(\gamma, \beta)\alpha, \\ a + b + c, \alpha_0 + \alpha, \beta_0 + \beta + k(\beta, \alpha)\alpha, \gamma + k(\gamma, \beta)\beta + k(\gamma, \beta)k(\beta, \alpha)\alpha, k(\gamma, \alpha)\alpha, \\ a + b + c, \alpha_0 + \alpha, \beta_0 + \beta + k(\beta, \alpha)\alpha, \gamma + k(\gamma, \beta)(\beta + k(\beta, \alpha)\alpha). \end{cases}$$

При передаче информации реализуется неассоциативность.

Следовательно, математика, учитывающая эффекты передачи информации, должна быть некоммутативной и неассоцитивной. То, что это возможно, многократно подтверждено в предыдущих моих работах. Есть океан неассоциативных структур и ситуаций. Сложнее найти и сконцентрироваться на ассоциативных, коммутативных моделях, которые в настоящее время обеспечивают расчеты без аспектов информационного взаимодействия.

Модель чисел с памятью

Живые физические объекты имеют память. Это фундаментальное свойство требуется выразить математически, если мы желаем описывать взаимодействие таких объектов.

Рассмотрим модель, в которой отображаются некоторые стороны памяти объектов. Для этого представим ситуацию, что у нас есть три ящика, каждый из которых содержит набор одинаковых объектов, обозначенных числами от нуля до девяти. Будем последовательно выбирать по одному объекту из первых двух ящиков, формируя пары типа 00, 01, …, 99. Сопоставим им объекты из третьего ящика, формируя таким образом таблицу «встреч». Из общих соображений следует, что мы, в данном случае, получим набор из 10 «стохастических» таблиц, так как выборы указанных троек подчинены фактору случайности.

«Память» как свойство, характеризующее «встречи», проявляется в данном случае стремлением каждой пары реализовать отношения с каждым из объектов рассматриваемого ансамбля.

Математика представляет простую возможность реализации алгоритма построения объектов с памятью, используя для этого модели трансцендентных чисел. В частности, проиллюстрируем этот тезис на примере числа π. Число π выразим системой таблиц, сопоставляя в анализируемой системе знаков каждой паре последовательных чисел следующее за ними число. Ограничим анализ набором первых 1000 знаков числа π:

3,1415926535 8979323846 2643383279 5028841971 6939937510 5820974944 5923078164

0628620899 8628034825 3421170679 8214808651 3282306647 0938446095 5058223172

5359408128 4811174502 8410270193 8521105559 6446229489 5493038196 4428810975

6659334461 2847564823 3786783165 2712019091 4564856692 3460348610 4543266482

1339360726 0249141273 7245870066 0631558817 4881520920 9628292540 9171536436

7892590360 0113305305 4882046652 1384146951 9415116094 3305727036 5759591953

0921861173 8193261179 3105118548 0744623799 6274956735 1885752724 8912279381

8301194912 9833673362 4406566430 8602139494 6395224737 1907021798 6094370277

0539217176 2931767523 8467481846 7669405132 0005681271 4526356082 7785771342

7577896091 7363717872 1468440901 2249534301 4654958537 1050792279 6892589235

4201995611 2129021960 8640344181 5981362977 4771309960 5187072113 4999999837

2978049951 0597317328 1609631859 5024459455 3469083026 4252230825 3344685035

2619311881 7101000313 7838752886 5875332083 8142061717 7669147303 5982534904

2875546873 1159562863 8823537875 9375195778 1857780532 1712268066 1300192787

6611195909 2164201989.

Повторы «встреч» представят их кратность в динамике «встреч».

$\pi(1)$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	6	9	8	4	8	8	2	8	9	7
1	5	7	8	2	1	9	9	0	6	7
2	9	1	3	8	9	3	5	9	8	4
3	7	4	3	8	8	8	0	5	4	9
4	8	5	1	3	5	9	2	5	2	4
5	2	0	1	5	9	0	6	2	9	2
6	9	2	6	1	3	3	4	9	1	3
7	6	6	6	7	9	1	2	0	1	3
8	3	6	0	2	6	2	2	0	4	7
9	3	4	6	2	4	0	4	9	2	3

,

73=7,37=5;   18=6,81=6;5(67)=2,   (56)7=9; (71)5=3,7(15)=3;765=3,567=9, 683=2,386=2…

$\pi(2)$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	1	7	8	5	5	7	2	6	3
1	2	1	0	3	5	5	4	2	5	3
2	8	4	9	0	5	4	4	0	6	2
3	6	6	7	7	2	9	4	8	3	3
4	9	9	8	2	6	0	8	0	0	3
5	5	3	7	4	3	5	4	5	2	4
6	3	0	8	9	0	1	5	8	4	2
7	9	0	5	8	5	6	7	8	6	5
8	8	2	5	1	1	6	7	2	1	9
9	7	7	3	9	0	5	2	1	3	8

,

12=0,21=4, 34=2,43=2,   (14)5=5,1(45)=2,(14)8=2,1(48)=2б   534=6.435=4,531=9,135=9…

$\pi(3)$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	2	4	6	6	3	6	4	1	5
1	3	0	7	8	6	2	5	4	8	6
2	1	7	7	1	8	9	6	1	0	8
3	3	5	8	4	4	1	7	2	5	4
4	6	0	7	6	2	6	1	3	1	1
5	0	9	0	6	0	9	7	7	7	6
6	7	1	0	5	7	9	9	3	9	5
7	1	7	4	3	8	9	6	1	3	8
8	7	1	1	0	8	4	1	5	2	5
9	1	9	0	7	8	4	0	4	6	6

,

19=6,91=9,   (32)1=1,3(21)=2,(57)1=7,5(71)=7,…845=4,548=1,345=6,543=6…

$\pi(4)$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	5	4	1	5	2	4	3	0	2	1
1	9	6	2	9	2	3	0	1	3	0
2	0	3	4	3	7	2	0	3	2	3
3	5	0	6	9	6	6	5	9	1	5
4	5	2	0	0	0	4	6	7	9	5
5	7	1	2	0	8	8	8	6	8	3
6	2	9	2	7	4	2	0	5	5	0
7	0	2	7	9	4	2	6	4	9	9
8	4	9	3	7	7	7	0	6	5	2
9	2	2	5	8	1	1	8	5	1	5

,

24=7,42=0,25=2,52=2,   (51)3=9,5(13)=3,(54)3=7,5(43)=7,   356=0,653=3, 351=9, 153=9…

$\pi(5)$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	9	6	6	1	9	7	5	9	3	2
1	4	5	9	4	7	0	8	3	4	4
2	4	8	1	4	4	8	1	4	4	0
3	1	8	0	0	3	4	3	1	7	8
4	7	4	5	7	1	8	9	6	5	9
5	3	8	3	7	6	4	0	8	5	0
6	6	4	3	8	8	7	1	4	7	4
7	3	4	1	5	6	7	4	6	5	2
8	5	0	2	8	4	3	4	3	6	1
9	8	6	1	0	3	9	3	7	9	7

,

64=8,46=9,47=6,74=6,   (81)1=6,8(11)=3, (84)1=4,8(41)=4,   851=8,158=3,105=8,501=8…

$\pi(6)$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	3	0	5	9	7	1	1	7	8	6
1	1	8	3	6	8	1	2	9	1	5
2	6	0	6	7	0	7	3	2	1	7
3	8	1	1	6	9	2	2	0	8	7
4	4	8	6	5	3	5	3	4	8	0
5	4	7	6	3	2	3	1	9	6	5
6	0	7	7	6	2	6	2	6	0	1
7	2	3	2	6	7	3	3	7	7	6
8	6	7	9	9	5	9	5	8	7	6
9	4	1	7	6	9	3	1	8	8	9

,

36=2,63=6,14=8, 41=8,   (42)2=7,4(22)=3,(43)3=3,4(33)=3,   234=7,432=6,237=7,732=7

$\pi(7)$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	2	3	9	7	4	6	9	6	7	4
1	8	9	4	0	9	4	1	6	7	9
2	2	2	0	5	1	6	2	7	3	1
3	9	3	2	2	0	3	1	7	9	6
4	0	3	4	1	9	3	7	9	7	2
5	9	6	8	2	4	6	2	1	1	1
6	8	3	4	4	1	4	3	7	6	9
7	5	5	9	1	3	5	0	5	0	7
8	9	5	7	3	9	0	3	1	8	3
9	9	0	4	1	6	6	5	3	7	0

,

(23)5=6,2(35)=5,(23)6=2,2(36)=0,   233=2,332=0,234=4,432+4…

$\pi(8)$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	4	8	3	3	3	0	8	5	5	0
1	7	2	1	7	4	6	3	7	0	2
2	3	9	2	2	2	5	7	8	5	5
3	2	7	4	3	1	5	9	6	6	0
4	1	1	3	4	8	7	0	8	6	8
5	8	5	4	9	7	1	3	4	0	8
6	1	5	9	3	5	8	8	0	2	8
7	7	1	3	2	0	8	1	9	2	4
8	0	8	6	4	3	1	6	4	9	0
9	6	3	2	3	5	2	6	2	5	1

,

35=5,53=9,02=3,20=3,   (14)2=3, 1(42)=7,(14)3=4,1(43)=4,142=3,341=9,144=8,441=8…

$\pi(9)$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	8	7	2	0	1	9	4	3	4	9
1	6	3	5	1	3	7	7	8	2	8
2	5	6	5	6	3	1	9	5	7	6
3	4	2	9	1	5	0	8	4	2	1
4	2	6	9	8	7	2	5	2	4	7
5	6	4	5	8	5	2	9	3	4	7
6	5	6	1	2	9	5	7	1	3	7
7	8	9	8	0	1	0	9	2	4	0
8	1	3	4	5	0	5	8	7	0	4
9	5	5	8	4	2	8	7	6	0	2

,

58=4, 85+5,69=7,96=7,   (32)1=5,3(21)=8,(43)7=7,4(37)=7,   813=1,318+7,322=8,223=8…

$\pi(10)$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	7	5	0	2	0	2	0	1	0	8
1	0	4	6	5	0	8	6	5	9	1
2	7	5	8	9	6	0	8	6	9	9
3	0	9	5	5	7	7	6	3	0	2
4	3	7	2	9	4	1	4	1	3	6
5	1	2	9	1	1	7	5	0	3	9
6	4	3	5	0	6	0	6	2	8	6
7	4	8	0	4	2	4	8	3	8	1
8	2	4	8	6	2	8	9	9	3	8
9	0	8	9	5	7	7	9	0	4	4

.

17=5,71=8,29=9,92=9, (53)3=5,5(33)=7,(53)4=0,5(34)=0, 621=2, 126=6,622=9,226=9…

Мы получили 10 таблиц, иллюстрирующих «встречи» последовательных пар элементов со следующим элементом в модели числового представления числа π.

Специфика каждой таблицы в том, что они частично коммутативны, частично ассоциативны, частично зеркальны. Понятно, что есть и другие свойства, представляемые частичным образом. Наличие математических свойств, взаимно дополняющих друг друга, свидетельствует о сложности рассматриваемой системы чисел с «памятью».

Заметим, что предложенные связи только частично базируются на структуре числа π. Объективные свойства таблиц «встреч», основанные на взаимном расположении чисел, дополнены субъективными элементами их взаимных отношений. Так происходит потому, что 1000 знаков числа π недостаточно для конструирования полной системы матриц, согласно которой каждой паре объектов представлена возможность «встречи» с каждым элементом рассматриваемого множества. Другими словами, имеет место частичная объективность представления системы отношений.

Заметим, что таблицы «встреч» имеют тип «стохастических» систем. Понятно, что они могут быть самыми разными. Это зависит от того, какие системы рассматриваются и какому механизму подчинен выбор отношений. По этим причинам кажется, что полная система отношений не может иметь законов глобального типа.

Заметим, что при рассмотрении системы матриц, свойства которых оцениваются по алгоритму расположения мест значимых элементов, из анализа «выпадают» знаки таких элементов, а также их величины. Следовательно, мы получаем возможность анализа некоторых сторон и свойств системы, независимых от знаков и величин значимых элементов. По этой причине естественно ожидание принципиально новых закономерностей, присущих любым исследуемым системам.

Заметим, что систему матриц можно рассматривать как модель «произведений» для пар элементов, зависящую от того, какой по порядку является рассматриваемая «встреча».

Понятно, что для конструирования алгебр такого множества требуется задать операции суммирования. Они могут быть обычными, не зависящими от номера «встреч», но в общем случае требуется система таких операций, учитывающая номера «встреч».

Заметим, что изменение количества значимых мест в матрицах естественно меняет таблицы «встреч». Если расчетные модели конструируются на матрицах, тогда требуется анализ тех перемен в уравнениях и законах связи величин, которые инициируются заменой неких канонических матриц другими матрицами. Мы в данном случае имеем дело с мутацией объектов, которая генерирует мутацию «встреч». В общем случае следует рассматривать динамику мутаций, а также механизмы коррекции различных мутаций.

Функциональные связи пар элементов в стохастической системе

На примере числа π мы имеем стохастическую систему отношений между 10 числами, состоящую из 10 таблиц, обозначенных $\pi(i), i=1,2,...,10$. Эту систему можно интерпретировать как отношения между абстрактными физическими объектами, которые представлены номерами.

Проанализируем эту систему на паре элементов, базируясь на функциональном условии определенного типа, взятом из субъективных соображений вида

$$\alpha^p = \beta^q,$$

$$\alpha = a^2b^2 \cdot b^2a^2, (ab \cdot ba)(ba \cdot ab) = \beta.$$

Отношения, представленные таблицами, будем рассматривать как произведения элементов.

На примере таблицы $\pi(1)$ для элементов $a=3, b=7$ получим

$$a^2 = 8, b^2 = 0, ab = 5, ba = 7,$$

$$a^2b^2 = 3, b^2a^2 = 9, ab \cdot ba = 2, ba \cdot ab = 1,$$

$$\alpha = a^2b^2 \cdot b^2a^2 = 9, \beta = (ab \cdot ba)(ba \cdot ab) = 1.$$

Прямого совпадения функций в данном случае нет. Однако оно может иметь место при рассмотрении закона степенного вида. Так как

$$9^2 = 9, 9^3 = 9,$$
$$1^2 = 7, 1^3 = 6, 1^4 = 2, 1^5 = 1,$$

анализируемые функции не согласуются друг с другом.

Ситуация изменится, если согласовывать функции обратного порядка

$$\tilde{\alpha} = b^2a^2 \cdot a^2b^2 = 2,$$
$$\tilde{\beta} = (ba \cdot ab) \cdot (ab \cdot ba) = 8.$$

Так как

$$2^2 = 3, 2^3 = 3,$$

$$8^2 = 4, 8^3 = 2, 8^4 = 8,$$

получим условие

$$\tilde{\alpha} = \tilde{\beta}^3.$$

Для степеней функций введем обозначения $y=1, x=3$. Они обеспечивают возможность представления пары степенных функций совокупностью точек на плоскости.

В данном случае мы имеем одну точку на введенной плоскости.

Для других таблиц отношений ситуации будут разными. Так утверждается на математическом языке дополнительность свойств различных стохастических таблиц. Это свойство «родственно» различию реакций живых объектов на одни и те же объекты при одних и тех же функциональных ограничениях, которые можно рассматривать как физические условия.

Сравним результаты, следующие из разных 10 таблиц.

$\pi(1)$	$\alpha = 9$	$\beta = 1$	0
$\pi(2)$	$\alpha = 8$	$\beta = 1$	$\alpha = \beta^2$
$\pi(3)$	$\alpha = 6$	$\beta = 8$	0
$\pi(4)$	$\alpha = 3$	$\beta = 8$	$\alpha^3 = \beta$
$\pi(5)$	$\alpha = 0$	$\beta = 3$	$\alpha = \beta^2, \alpha^4 = \beta^6, \alpha^5 = \beta, \alpha^6 = \beta^3$
$\pi(6)$	$\alpha = 6$	$\beta = 1$	$\alpha^3 = \beta^4$
$\pi(7)$	$\alpha = 6$	$\beta = 3$	$\alpha^2 = \beta$
$\pi(8)$	$\alpha = 3$	$\beta = 2$	0
$\pi(9)$	$\alpha = 9$	$\beta = 6$	$\alpha = \beta^3, \alpha^3 = \beta$
$\pi(10)$	$\alpha = 5$	$\beta = 1$	$\alpha^2 = \beta^3, \alpha^3 = \beta^2, \alpha^4 = \beta$

.

При рассмотрении функций обратного порядка в случае, когда прямых согласований нет, получим

$\pi(1)$	$\tilde{\alpha} = 2$	$\tilde{\beta} = 8$	$\tilde{\alpha} = \tilde{\beta}^3$
$\pi(3)$	$\tilde{\alpha} = 7$	$\tilde{\beta} = 1$	$\tilde{\alpha} = \tilde{\beta}^4, \tilde{\alpha}^2 = \tilde{\beta}, \tilde{\alpha}^5 = \tilde{\beta}^3$
$\pi(8)$	$\tilde{\alpha} = 2$	$\tilde{\beta} = 4$	0

.

Между рассматриваемыми функциями есть также другие связи. Например, на паре элементов $a = 3, b = 17$ есть связь

$$\left(a^2b^2 \cdot b^2a^2\right)\left((ba \cdot ab)(ab \cdot ba)\right) = \left(b^2a^2 \cdot a^2b^2\right)\left((ab \cdot ba)(ba \cdot ab)\right).$$

На паре элементов $a = 13, b = 14$ реализуются отношения

$$\left(a^2b^2 \cdot b^2a^2\right)\left((ba \cdot ab)(ab \cdot ba)\right) = \left((ab \cdot ba)(ba \cdot ab)\right)\left(b^2a^2 \cdot a^2b^2\right).$$

Они имеют частный характер и не выполняются на других парах элементов. Однако их можно применять как некоторое средство функциональной классификации рассматриваемого множества, если по функциональному условию объединять элементы в один класс.

Четыре функции вида

$$\left(a^2b^2 \cdot b^2a^2\right) \qquad \left((ba \cdot ab)(ab \cdot ba)\right)$$

$$\left(b^2a^2 \cdot a^2b^2\right) \qquad \left((ab \cdot ba)(ba \cdot ab)\right)$$

можно объединить в систему, рассматривая разные возможности их взаимных произведений или суммирований. Мы снова получаем классификатор множества по образованию классов элементов, подчиненных условию определенного вида.

Мы имеем на этой основе элементы функциональной топологии. Поскольку объекты произвольны, так можно получить некоторые общие сведения о свойствах и структуре отношений в любой физической системе. Заметим, что системы состоит из элементов, которые частично коммутативны и частично ассоциативны.

К алгебре мест значимых элементов

Представим множество, состоящее из 16 матриц набором чисел, представляющих места значимых элементов. Выбор единиц в качестве значимых элементов иллюстрирует одну из возможных моделей. В общем случае значимые элементы могут быть любыми, имеющими разные знаки и разные величины. От этого не зависит номер места, которое занимает значимый элемент.

Пусть множество состоит из следующих матриц:

$$1 \rightarrow \begin{array}{|c|c|c|c|}\hline 1&0&0&0\\ \hline 0&1&0&0\\ \hline 0&0&1&0\\ \hline 0&0&0&1\\ \hline 1&6&11&16\\ \hline\end{array},2 \rightarrow \begin{array}{|c|c|c|c|}\hline 0&1&0&0\\ \hline 1&0&0&0\\ \hline 0&0&0&1\\ \hline 0&0&1&0\\ \hline 2&5&12&15\\ \hline\end{array},3 \rightarrow \begin{array}{|c|c|c|c|}\hline 0&0&1&0\\ \hline 0&0&0&1\\ \hline 1&0&0&0\\ \hline 0&1&0&0\\ \hline 3&8&9&14\\ \hline\end{array},4 \rightarrow \begin{array}{|c|c|c|c|}\hline 0&0&0&1\\ \hline 0&0&1&0\\ \hline 0&1&0&0\\ \hline 1&0&0&0\\ \hline 4&7&10&13\\ \hline\end{array},$$

$$5 \rightarrow \begin{array}{|c|c|c|c|}\hline 1&0&0&0\\ \hline 0&0&0&1\\ \hline 0&0&1&0\\ \hline 0&1&0&0\\ \hline 1&8&11&14\\ \hline\end{array},6 \rightarrow \begin{array}{|c|c|c|c|}\hline 0&1&0&0\\ \hline 0&0&1&0\\ \hline 0&0&0&1\\ \hline 1&0&0&0\\ \hline 2&7&12&13\\ \hline\end{array},7 \rightarrow \begin{array}{|c|c|c|c|}\hline 0&0&1&0\\ \hline 0&1&0&0\\ \hline 1&0&0&0\\ \hline 0&0&0&1\\ \hline 3&6&9&16\\ \hline\end{array},8 \rightarrow \begin{array}{|c|c|c|c|}\hline 0&0&0&1\\ \hline 1&0&0&0\\ \hline 0&1&0&0\\ \hline 0&0&1&0\\ \hline 4&5&10&15\\ \hline\end{array},$$

$$9 \rightarrow \begin{array}{|c|c|c|c|}\hline 1&0&0&0\\ \hline 1&0&0&0\\ \hline 1&0&0&0\\ \hline 1&0&0&0\\ \hline 1&5&9&13\\ \hline\end{array},10 \rightarrow \begin{array}{|c|c|c|c|}\hline 0&1&0&0\\ \hline 0&1&0&0\\ \hline 0&1&0&0\\ \hline 0&1&0&0\\ \hline 2&6&10&14\\ \hline\end{array},11 \rightarrow \begin{array}{|c|c|c|c|}\hline 0&0&1&0\\ \hline 0&0&1&0\\ \hline 0&0&1&0\\ \hline 0&0&1&0\\ \hline 3&7&11&15\\ \hline\end{array},12 \rightarrow \begin{array}{|c|c|c|c|}\hline 0&0&0&1\\ \hline 0&0&0&1\\ \hline 0&0&0&1\\ \hline 0&0&0&1\\ \hline 4&8&12&16\\ \hline\end{array},$$

$$13 \rightarrow \begin{array}{|c|c|c|c|}\hline 1&0&0&0\\ \hline 0&0&1&0\\ \hline 1&0&0&0\\ \hline 0&0&1&0\\ \hline 1&7&9&15\\ \hline\end{array},14 \rightarrow \begin{array}{|c|c|c|c|}\hline 0&1&0&0\\ \hline 0&0&0&1\\ \hline 0&1&0&0\\ \hline 0&0&0&1\\ \hline 2&8&10&16\\ \hline\end{array},15 \rightarrow \begin{array}{|c|c|c|c|}\hline 0&0&1&0\\ \hline 1&0&0&0\\ \hline 0&0&1&0\\ \hline 1&0&0&0\\ \hline 3&5&11&13\\ \hline\end{array},16 \rightarrow \begin{array}{|c|c|c|c|}\hline 0&0&0&1\\ \hline 0&1&0&0\\ \hline 0&0&0&1\\ \hline 0&1&0&0\\ \hline 4&6&12&14\\ \hline\end{array}.$$

Каждому ряду сопоставим последовательность чисел, которые ассоциированы с номерами значимых мест матриц данного ряда:

1	6	11	16	2	5	12	15	3	8	9	14	4	7	10	13
1	8	11	14	2	7	12	13	3	6	9	16	4	5	10	15
1	5	9	13	2	6	10	14	3	7	11	15	4	8	12	16
1	7	9	15	2	8	10	16	3	5	11	13	4	6	12	14

.

Сопоставим каждой паре элементов, рассматривая их последовательно, следующий за парой элемент, приняв точку зрения, что каждый ряд представляет собой замкнутую цепочку. Тогда при «прочтении» системы последовательностей чисел слева направо и справа налево получим, соответственно, связи, соответствующие таблицам:

$\overset{*}{\times}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1					9	11	9	11								
2					12	10	12	10								
3					11	9	11	9								
4					10	12	10	12								
5									13	15	13	15				
6									16	14	16	14				
7									15	13	15	13				
8									14	16	14	16				
9													2	4	2	4
10													1	3	1	3
11													4	2	4	2
12													3	1	3	1
13	6	6	6	6												
14	7	7	7	7												
15	8	8	8	8												
16	5	5	5	5												

.

$\overset{*}{\times}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1													10	12	10	12
2													9	11	9	11
3													12	10	12	10
4													11	9	11	9
5	16	16	16	16												
6	13	13	13	13												
7	14	14	14	14												
8	15	15	15	15												
9					1	3	1	3								
10					4	2	4	2								
11					3	1	3	1								
12					2	4	2	4								
13									5	7	5	7				
14									8	6	8	6				
15									7	5	7	5				
16									6	8	6	8				

.

В итоге двух «прочтений» значимых мест получается таблица вида

$\overset{*}{\times}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1					9	11	9	11					10	12	10	12
2					12	10	12	10					9	11	9	11
3					11	9	11	9					12	10	12	10
4					10	12	10	12					11	9	11	9
5	16	16	16	16					13	15	13	15				
6	13	13	13	13					16	14	16	14				
7	14	14	14	14					15	13	15	13				
8	15	15	15	15					14	16	14	16				
9					1	3	1	3					2	4	2	4
10					4	2	4	2					1	3	1	3
11					3	1	3	1					4	2	4	2
12					2	4	2	4					3	1	3	1
13	6	6	6	6					5	7	5	7				
14	7	7	7	7					8	6	8	6				
15	8	8	8	8					7	5	7	5				
16	5	5	5	5					6	8	6	8				

.

Дополним её аналогичными «прочтениями» «встреч» «дальнего следования». Это необходимо сделать для получения полной таблицы. Одним из алгоритмов для решения такой задачи становится анализ связей объектов в ситуации, когда анализируемые отношения конструируются по «дальней связи» с набором элементов слева или справа от последнего элемента в базовой паре.

Фактически мы применяем модель близкой и дальней памяти для последовательности объектов. Заметим, что для конструирования полной таблицы (с возможными естественными вариациями) достаточно одного ряда в последовательности чисел. В рассматриваемой модели таких последовательностей 4:

1	6	11	16	2	5	12	15	3	8	9	14	4	7	10	13
1	8	11	14	2	7	12	13	3	6	9	16	4	5	10	15
1	5	9	13	2	6	10	14	3	7	11	15	4	8	12	16
1	7	9	15	2	8	10	16	3	5	11	13	4	6	12	14

.

По этой причине минимальное количество таблиц, иллюстрирующих отношения между объектами, равно 4.

Можно принять точку зрения, что конструируемые таблицы отношений имеют двойную структуру генерации: базовая структура, генерируемая всей системой последовательностей, дополняется локальной генерацией, индуцируемой одной частной последовательностью. Глобально-локальная генерация есть объектно-субъектная генерация. По этой причине 4 конкретные последовательно «выращивают» из одного объекта 4 полных системы отношений, имеется 4 грани полных отношений.

Получим полную систему отношений, применяя для этого последовательность чисел первого ряда:

$\overset{*}{\times}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	6	5	8	7	9	11	9	11	14	13	16	15	10	12	10	12
2	6	5	8	7	12	10	12	10	14	13	16	15	9	11	9	11
3	6	5	8	7	11	9	11	9	14	13	16	15	12	10	12	10
4	6	5	8	7	10	12	10	12	14	13	16	15	11	9	11	9
5	16	16	16	16	12	11	10	9	13	15	13	15	1	4	3	2
6	13	13	13	13	12	11	10	9	16	14	16	14	1	4	3	2
7	14	14	14	14	12	11	10	9	15	13	15	13	1	4	3	2
8	15	15	15	15	12	11	10	9	14	16	14	16	1	4	3	2
9	13	16	15	14	1	3	1	3	14	13	16	15	2	4	2	4
10	13	16	15	14	4	2	4	2	14	13	16	15	1	3	1	3
11	13	16	15	14	3	1	3	1	14	13	16	15	4	2	4	2
12	13	16	15	14	2	4	2	4	14	13	16	15	3	1	3	1
13	6	6	6	6	12	11	10	9	5	7	5	7	10	9	12	11
14	7	7	7	7	12	11	10	9	8	6	8	6	10	9	12	11
15	8	8	8	8	12	11	10	9	7	5	7	5	10	9	12	11
16	5	5	5	5	12	11	10	9	6	8	6	8	10	9	12	11

.

На основе элементов второго ряда получим связи с другой структурой:

$\overset{*}{\times}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	8	7	6	5	9	11	9	11	16	15	14	13	10	12	10	12
2	8	7	6	5	12	10	12	10	16	15	14	13	9	11	9	11
3	8	7	6	5	11	9	11	9	16	15	14	13	12	10	12	10
4	8	7	6	5	10	12	10	12	16	15	14	13	11	9	11	9
5	16	16	16	16	10	9	12	11	13	15	13	15	3	2	1	4
6	13	13	13	13	10	9	12	11	16	14	16	14	3	2	1	4
7	14	14	14	14	10	9	12	11	15	13	15	13	3	2	1	4
8	15	15	15	15	10	9	12	11	14	16	14	16	3	2	1	4
9	8	7	6	5	1	3	1	3	16	15	14	13	2	4	2	4
10	8	7	6	5	4	2	4	2	16	15	14	13	1	3	1	3
11	8	7	6	5	3	1	3	1	16	15	14	13	4	2	4	2
12	8	7	6	5	2	4	2	4	16	15	14	13	3	1	3	1
13	6	6	6	6	10	9	12	11	5	7	5	7	3	2	1	4
14	7	7	7	7	10	9	12	11	8	6	8	6	3	2	1	4
15	8	8	8	8	10	9	12	11	7	5	7	5	3	2	1	4
16	5	5	5	5	10	9	12	11	6	8	6	8	3	2	1	4

,

Применение третьей последовательности генерирует связи вида

$\overset{*}{\times}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	5	6	7	8	9	11	9	11	13	14	15	16	10	12	10	12
2	5	6	7	8	12	10	12	10	13	14	15	16	9	11	9	11
3	5	6	7	8	11	9	11	9	13	14	15	16	12	10	12	10
4	5	6	7	8	10	12	10	12	13	14	15	16	11	9	11	9
5	16	16	16	16	9	10	11	12	13	15	13	15	2	3	4	1
6	13	13	13	13	9	10	11	12	16	14	16	14	2	3	4	1
7	14	14	14	14	9	10	11	12	15	13	15	13	2	3	4	1
8	15	15	15	15	9	10	11	12	14	16	14	16	2	3	4	1
9	16	13	14	15	1	3	1	3	13	14	15	16	2	4	2	4
10	16	13	14	15	4	2	4	2	13	14	15	16	1	3	1	3
11	16	13	14	15	3	1	3	1	13	14	15	16	4	2	4	2
12	16	13	14	15	2	4	2	4	13	14	15	16	3	1	3	1
13	6	6	6	6	1	2	3	4	5	7	5	7	9	10	11	12
14	7	7	7	7	1	2	3	4	8	6	8	6	9	10	11	12
15	8	8	8	8	1	2	3	4	7	5	7	5	9	10	11	12
16	5	5	5	5	1	2	3	4	6	8	6	8	9	10	11	12

,

На основе четвертой последовательности имеем таблицу

$\overset{*}{\times}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	7	8	5	6	9	11	9	11	15	16	13	14	10	12	10	12
2	7	8	5	6	12	10	12	10	15	16	13	14	9	11	9	11
3	7	8	5	6	11	9	11	9	15	16	13	14	12	10	12	10
4	7	8	5	6	10	12	10	12	15	16	13	14	11	9	11	9
5	16	16	16	16	11	12	9	10	13	15	13	15	4	1	2	3
6	13	13	13	13	11	12	9	10	16	14	16	14	4	1	2	3
7	14	14	14	14	11	12	9	10	15	13	15	13	4	1	2	3
8	15	15	15	15	11	12	9	10	14	16	14	16	4	1	2	3
9	14	15	16	13	1	3	1	3	15	16	13	14	2	4	2	4
10	14	15	16	13	4	2	4	2	15	16	13	14	1	3	1	3
11	14	15	16	13	3	1	3	1	15	16	13	14	4	2	4	2
12	14	15	16	13	2	4	2	4	15	16	13	14	3	1	3	1
13	6	6	6	6	11	12	9	10	5	7	5	7	4	1	2	3
14	7	7	7	7	11	12	9	10	8	6	8	6	4	1	2	3
15	8	8	8	8	11	12	9	10	7	5	7	5	4	1	2	3
16	5	5	5	5	11	12	9	10	6	8	6	8	4	1	2	3

.

Анализируемая система матриц подчинена операции структурного суммирования:

$\overset{st}{+}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	14	11	16	9	10	15	12	13	6	3	8	1	2	7	4	5
2	11	16	9	14	15	12	13	10	7	4	5	2	3	8	1	6
3	16	9	14	11	12	13	10	15	8	1	6	3	4	5	2	7
4	9	14	11	16	13	10	15	12	5	2	7	4	1	6	3	8
5	10	15	12	13	14	11	16	9	2	7	4	5	6	3	8	1
6	15	12	13	10	11	16	9	14	3	8	1	6	7	4	5	2
7	12	13	10	15	16	9	14	11	4	5	2	7	8	1	6	3
8	13	10	15	12	9	14	11	16	1	6	3	8	5	2	7	4
9	6	7	8	5	2	3	4	1	10	11	12	9	14	15	16	13
10	3	4	1	2	7	8	5	6	11	12	9	10	15	16	13	14
11	8	5	6	7	4	1	2	3	12	9	10	11	16	13	14	15
12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
13	2	3	4	1	6	7	8	5	14	15	16	13	10	11	12	9
14	7	8	5	6	3	4	1	2	15	16	13	14	11	12	9	10
15	4	1	2	3	8	5	6	7	16	13	14	15	12	9	10	11
16	5	6	7	8	1	2	3	4	13	14	15	16	9	10	11	12

.

На матричной операции получим таблицу

$\overset{m}{\times}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1	2	3	5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2	2	1	4	3	8	7	6	5	9	10	11	12	15	16	13	14
3	3	4	1	2	7	8	5	6	9	10	11	12	13	14	15	16
4	4	3	2	1	6	5	8	7	9	10	11	12	15	16	13	14
5	5	6	7	8	1	2	3	4	9	10	11	12	13	14	15	16
6	6	5	8	7	4	3	2	1	9	10	11	12	15	16	13	14
7	7	8	5	6	3	4	1	2	9	10	11	12	13	14	15	16
8	8	7	6	5	2	1	4	3	9	10	11	12	15	16	13	14
9	9	10	11	12	9	10	11	12	9	10	11	12	9	10	11	12
10	10	9	12	11	12	11	10	9	9	10	11	12	11	12	9	10
11	11	12	9	10	11	12	9	10	9	10	11	12	9	10	11	12
12	12	11	10	9	10	9	12	11	9	10	11	12	11	12	9	10
13	13	14	15	16	13	14	15	16	9	10	11	12	9	10	11	12
14	14	13	16	15	16	15	14	13	9	10	11	12	11	12	9	10
15	15	16	13	14	15	16	13	14	9	10	11	12	9	10	11	12
16	16	15	14	13	14	13	16	15	9	10	11	12	11	12	9	10

.

Места значимых элементов для 36 матриц

Алгебраическая модель значимых мест имеет свои истоки в конечных множествах канонической структуры в форме системы конформаций. Рассмотрим для примера 6 конформаций: систем матриц, значимые элементы которых без повторов заполняют все матричное пространство. Введем для них обозначения.

Конформация A:

$$\begin{pmatrix} 1&0&0&0&0&0\\ 0&1&0&0&0&0\\ 0&0&1&0&0&0\\ 0&0&0&1&0&0\\ 0&0&0&0&1&0\\ 0&0&0&0&0&1\\ &&(1)&&& \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0&1&0&0&0&0\\ 0&0&1&0&0&0\\ 0&0&0&1&0&0\\ 0&0&0&0&1&0\\ 0&0&0&0&0&1\\ 1&0&0&0&0&0\\ &&(2)&&& \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0&0&1&0&0&0\\ 0&0&0&1&0&0\\ 0&0&0&0&1&0\\ 0&0&0&0&0&1\\ 1&0&0&0&0&0\\ 0&1&0&0&0&0\\ &&(3)&&& \end{pmatrix},$$

$$\begin{pmatrix} 0&0&0&1&0&0\\ 0&0&0&0&1&0\\ 0&0&0&0&0&1\\ 1&0&0&0&0&0\\ 0&1&0&0&0&0\\ 0&0&1&0&0&0\\ &&(4)&&& \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0&0&0&0&1&0\\ 0&0&0&0&0&1\\ 1&0&0&0&0&0\\ 0&1&0&0&0&0\\ 0&0&1&0&0&0\\ 0&0&0&1&0&0\\ &&(5)&&& \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0&0&0&0&0&1\\ 1&0&0&0&0&0\\ 0&1&0&0&0&0\\ 0&0&1&0&0&0\\ 0&0&0&1&0&0\\ 0&0&0&0&1&\\ &&(6)&&& \end{pmatrix}.$$

Конформация B:

$$\begin{pmatrix} 1&0&0&0&0&0\\ 0&0&0&0&0&1\\ 0&0&0&0&1&0\\ 0&0&0&1&0&0\\ 0&0&1&0&0&0\\ 0&1&0&0&0&0\\ &&(7)&&& \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0&1&0&0&0&0\\ 1&0&0&0&0&0\\ 0&0&0&0&0&1\\ 0&0&0&0&1&0\\ 0&0&0&1&0&0\\ 0&0&1&0&0&0\\ &&(8)&&& \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0&0&1&0&0&0\\ 0&1&0&0&0&0\\ 1&0&0&0&0&0\\ 0&0&0&0&0&1\\ 0&0&0&0&1&0\\ 0&0&0&1&0&0\\ &&(9)&&& \end{pmatrix},$$

$$\begin{pmatrix} 0&0&0&1&0&0\\ 0&0&1&0&0&0\\ 0&1&0&0&0&0\\ 1&0&0&0&0&0\\ 0&0&0&0&0&1\\ 0&0&0&0&1&0\\ &&(10)&&& \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0&0&0&0&1&0\\ 0&0&0&1&0&0\\ 0&0&1&0&0&0\\ 0&1&0&0&0&0\\ 1&0&0&0&0&0\\ 0&0&0&0&0&1\\ &&(11)&&& \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0&0&0&0&0&1\\ 0&0&0&0&1&0\\ 0&0&0&1&0&0\\ 0&0&1&0&0&0\\ 0&1&0&0&0&0\\ 1&0&0&0&0&0\\ &&(12)&&& \end{pmatrix}.$$

Конформация C:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ & & (13) & & & \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ & & (14) & & & \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & (15) & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ & & (16) & & & \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ & & (17) & & & \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ & & (18) & & & \end{pmatrix}.$$

Мы рассмотрели три конформации, которым свойственно циклическое изменение значимых мест в базовой матрице отношений. Дополним их тройкой новых конформаций, согласно структуре которых есть некоторое дублирование свойств в структуре анализируемых объектов. Так формируется алфавит для алгебры мест и отношений. Заметим, что конформации операционно согласованы между собой.

Конформация D:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ & & (19) & & & \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ & & (20) & & & \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ & & (21) & & & \end{pmatrix},$$

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ & & (22) & & & \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ & & (23) & & & \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ & & (24) & & & \end{pmatrix}.$$

Конформация E:

$$\begin{pmatrix} 1&0&0&0&0&0\\ 0&0&0&0&1&0\\ 0&0&1&0&0&0\\ 1&0&0&0&0&0\\ 0&0&0&0&1&0\\ 0&0&1&0&0&0\\ &&(25)&&& \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0&1&0&0&0&0\\ 0&0&0&0&0&1\\ 0&0&0&1&0&0\\ 0&1&0&0&0&0\\ 0&0&0&0&0&1\\ 0&1&0&0&0&0\\ &&(26)&&& \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0&0&1&0&0&0\\ 1&0&0&0&0&0\\ 0&0&0&0&1&0\\ 0&0&1&0&0&0\\ 1&0&0&0&0&0\\ 0&0&1&0&0&0\\ &&(27)&&& \end{pmatrix},$$

$$\begin{pmatrix} 0&0&0&1&0&0\\ 0&1&0&0&0&0\\ 0&0&0&0&0&1\\ 0&0&0&1&0&0\\ 0&1&0&0&0&0\\ 0&0&0&0&0&1\\ &&(28)&&& \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0&0&0&0&1&0\\ 0&0&1&0&0&0\\ 1&0&0&0&0&0\\ 0&0&0&0&1&0\\ 0&0&1&0&0&0\\ 1&0&0&0&0&0\\ &&(29)&&& \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0&0&0&0&0&1\\ 0&0&0&1&0&0\\ 0&1&0&0&0&0\\ 0&0&0&0&0&1\\ 0&0&0&1&0&0\\ 0&1&0&0&0&0\\ &&(30)&&& \end{pmatrix}.$$

Конформация F:

$$\begin{pmatrix} 1&0&0&0&0&0\\ 0&0&0&1&0&0\\ 1&0&0&0&0&0\\ 0&0&0&1&0&0\\ 1&0&0&0&0&0\\ 0&0&0&1&0&0\\ &&(31)&&& \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0&1&0&0&0&0\\ 0&0&0&0&1&0\\ 0&1&0&0&0&0\\ 0&0&0&0&1&0\\ 0&1&0&0&0&0\\ 0&0&0&0&1&0\\ &&(32)&&& \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0&0&1&0&0&0\\ 0&0&0&0&0&1\\ 0&0&1&0&0&0\\ 0&0&0&0&0&1\\ 0&0&1&0&0&0\\ 0&0&0&0&0&1\\ &&(33)&&& \end{pmatrix},$$

$$\begin{pmatrix} 0&0&0&1&0&0\\ 1&0&0&0&0&0\\ 0&0&0&1&0&0\\ 1&0&0&0&0&0\\ 0&0&0&1&0&0\\ 1&0&0&0&0&0\\ &&(34)&&& \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0&0&0&0&1&0\\ 0&1&0&0&0&0\\ 0&0&0&0&1&0\\ 0&1&0&0&0&0\\ 0&0&0&0&1&0\\ 0&1&0&0&0&0\\ &&(35)&&& \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0&0&0&0&0&1\\ 0&0&1&0&0&0\\ 0&0&0&0&0&1\\ 0&0&1&0&0&0\\ 0&0&0&0&0&1\\ 0&0&1&0&0&0\\ &&(36)&&& \end{pmatrix}.$$

Из общих соображений следует, что мы имеем дело с частным случаем выбора конформаций. Может меняться их структура, равно как и модели объединения конформаций. Заметим, что в конформациях обозначены только значимые места. Они не учитывают ни величины, ни знаки реальных конформаций. Другими словами, так учитываются некоторые общие свойства объектов, представленных матрицами.

Сопоставим объектам места значимых элементов:

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

,

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

,

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

,

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

,

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

,

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

.

Полученную таблицу значимых мест применим для конструирования модели отношений между базовыми объектами, из которых она следует. Это можно сделать разными способами. Один из алгоритмов состоит в том, что каждой близкой паре элементов ставится в соответствие элемент, следующий за этой парой. Дополнительно можно принять условие, что значения мест образуют локальные или глобальные «цепочки». Этот прием позволяет дополнить бинарные связи.

Ситуация становится более конструктивной, когда в расчет принимаются не только бинарные отношения, но и отношения более высоких порядков.

Возможно «смешение» локальных связей с созданием новых глобальных связей «стохастического» типа, когда любая такая связь любой конформации может быть последовательно объединена с любой локальной связью другой конформации. Этот подход соответствует идее учета всей совокупности свойств, ассоциированных с набором мест значимых элементов. С физической точки зрения такой подход учитывает не только полные свойства каждой конформации, но и возможность генерации новых свойств при взаимодействии конформаций. «Смешение» локальных связей означает учет элементами одной конформации свойств других конформаций с образованием при этом новой системы отношений в полной системе конформаций.

Заметим, что система конформаций может быть неполной, недостаточной для конструирования полной таблицы отношений между объектами. По этой причине требуется дополнять «объективные отношения» некоторой системой отношений, имеющих «субъективный смысл». Конечно, такие ситуация чаще встречаются на практике.

Таблица отношений перпендикулярного типа

×	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	7	9	11	7	9	11	13	15	17	13	15	17	19	21	23	19	21	23
2	12	8	10	12	8	10	18	14	16	18	14	16	24	20	22	24	20	22
3	11	7	9	11	7	9	17	13	15	17	13	15	23	19	21	23	19	21
4	10	12	8	10	12	8	16	18	14	16	18	14	22	24	20	22	24	20
5	9	11	7	9	11	7	15	17	13	15	17	13	21	23	19	21	23	19
6	8	10	12	8	10	12	14	16	18	14	16	18	20	22	24	20	22	24
7	7	9	11	7	9	11	13	15	17	13	15	17	19	21	23	19	21	23
8	12	8	10	12	8	10	18	14	16	18	14	16	24	20	22	24	20	22
9	11	7	9	11	7	9	17	13	15	17	13	15	23	19	21	23	19	21
10	10	12	8	10	12	8	16	18	14	16	18	14	22	24	20	22	24	20
11	9	11	7	9	11	7	15	17	13	15	17	13	21	23	19	21	23	19
12	8	10	12	8	10	12	14	16	18	14	16	18	20	22	24	20	22	24
13	7	9	11	7	9	11	13	15	17	13	15	17	19	21	23	19	21	23
14	12	8	10	12	8	10	18	14	16	18	14	16	24	20	22	24	20	22
15	11	7	9	11	7	9	17	13	15	17	13	15	23	19	21	23	19	21
16	10	12	8	10	12	8	16	18	14	16	18	14	22	24	20	22	24	20
17	9	11	7	9	11	7	15	17	13	15	17	13	21	23	19	21	23	19
18	8	10	12	8	10	12	14	16	18	14	16	18	20	22	24	20	22	24

,

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

,

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

,

×	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	3	32	33	34	35	36
19	25	27	29	25	27	29	31	33	35	31	33	35	1	3	5	1	3	5
20	30	26	28	30	26	28	36	32	34	36	32	34	6	2	4	6	2	4
21	29	25	27	29	25	27	35	31	33	35	31	33	5	1	3	5	1	3
22	28	30	26	28	30	26	34	36	32	34	36	32	4	6	2	4	6	2
23	27	29	25	27	29	25	33	35	31	33	35	31	3	5	1	3	5	1
24	26	28	30	26	28	30	32	34	36	32	34	36	2	4	6	2	4	6
25	25	27	29	25	27	29	31	33	35	31	33	35	1	3	5	1	3	5
26	30	26	28	30	26	28	36	32	34	36	32	34	6	2	4	6	2	4
27	29	25	27	29	25	27	35	31	33	35	31	33	5	1	3	5	1	3
28	28	30	26	28	30	26	34	36	32	34	36	32	4	6	2	4	6	2
29	27	29	25	27	29	25	33	35	31	33	35	31	3	5	1	3	5	1
30	26	28	30	26	28	30	32	34	36	32	34	36	2	4	6	2	4	6
31	25	27	29	25	27	29	31	33	35	31	33	35	1	3	5	1	3	5
32	30	26	28	30	26	28	36	32	34	36	32	34	6	2	4	6	2	4
33	29	25	27	29	25	27	35	31	33	35	31	33	5	1	3	5	1	3
34	28	30	26	28	30	26	34	36	32	34	36	32	4	6	2	4	6	2
35	27	29	25	27	29	25	33	35	31	33	35	31	3	5	1	3	5	1
36	26	28	30	26	28	30	32	34	36	32	34	36	2	4	6	2	4	6

.

Они получены при «перпендикулярном» расширении базовых отношений.

Таблица отношений параллельного типа

$M^{36}(p)$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	13	15	17	13	15	17	13	15	17	13	15	17	13	15	17	13	15	17
2	18	14	16	18	14	16	18	14	16	18	14	16	18	14	16	18	14	16
3	17	13	15	17	13	15	17	13	15	17	13	15	17	13	15	17	13	15
4	16	18	14	16	18	14	16	18	14	16	18	14	16	18	14	16	18	14
5	15	17	13	15	17	13	15	17	13	15	17	13	15	17	13	15	17	13
6	14	16	18	14	16	18	14	16	18	14	16	18	14	16	18	14	16	18
7	19	21	23	19	21	23	19	21	23	19	21	23	19	21	23	19	21	23
8	24	20	22	24	20	22	24	20	22	24	20	22	24	20	22	24	20	22
9	23	19	21	23	19	21	23	19	21	23	19	21	23	19	21	23	19	21
10	22	24	20	22	24	20	22	24	20	22	24	20	22	24	20	22	24	20
11	21	23	19	21	23	19	21	23	19	21	23	19	21	23	19	21	23	19
12	20	22	24	20	22	24	20	22	24	20	22	24	20	22	24	20	22	24
13	25	27	29	25	27	29	25	27	29	25	27	29	25	27	29	25	27	29
14	30	26	28	30	26	28	30	26	28	30	26	28	30	26	28	30	26	28
15	29	25	27	29	25	27	29	25	27	29	25	27	29	25	27	29	25	27
16	28	30	26	28	30	26	28	30	26	28	30	26	28	30	26	28	30	26
17	27	29	25	27	29	25	27	29	25	27	29	25	27	29	25	27	29	25
18	26	28	30	26	28	30	26	28	30	26	28	30	26	28	30	26	28	30

,

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

,

Они получены при «параллельном» расширении базовых отношений.

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

,

$M^{36}(p)$	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
19	31	33	35	31	33	35	31	33	35	31	33	35	31	33	35	31	33	35
20	36	32	34	36	32	34	36	32	34	36	32	34	36	32	34	36	32	34
21	35	31	33	35	31	33	35	31	33	35	31	33	35	31	33	35	31	33
22	34	36	32	34	36	32	34	36	32	34	36	32	34	36	32	34	36	32
23	33	35	31	33	35	31	33	35	31	33	35	31	33	35	31	33	35	31
24	32	34	36	32	34	36	32	34	36	32	34	36	32	34	36	32	34	36
25	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5
26	6	2	4	6	2	4	6	2	4	6	2	4	6	2	4	6	2	4
27	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3
28	4	6	2	4	6	2	4	6	2	4	6	2	4	6	2	4	6	2
29	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1
30	2	4	6	2	4	6	2	4	6	2	4	6	2	4	6	2	4	6
31	7	9	11	7	9	11	7	9	11	7	9	11	7	9	11	7	9	11
32	12	8	10	12	8	10	12	8	10	12	8	10	12	8	10	12	8	10
33	11	7	9	11	7	9	11	7	9	11	7	9	11	7	9	11	7	9
34	10	12	8	10	12	8	10	12	8	10	12	8	10	12	8	10	12	8
35	9	11	7	9	11	7	9	11	7	9	11	7	9	11	7	9	11	7
36	8	10	12	8	10	12	8	10	12	8	10	12	8	10	12	8	10	12

.

Эти таблицы получены при переносе базовых таблиц, ассоциированных с местами значимых элементов «параллельно» по всей таблице значений. Такая модель предполагает единство свойств для групп элементов. Косвенно этот подход позволяет ввести в расчетные модели элементы иерархии сторон и свойств исследуемых объектов.

Таблица структурного суммирования

Она сконструирована по сумме номеров значимых мест элементов конформаций:

$\overset{st}{+}$	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

,

$\overset{st}{+}$	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

,

$\overset{st}{+}$	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

,

$\overset{st}{+}$	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

.

Таблица отношений на комбинаторной операции

Проанализируем систему отношений между 36 элементами, применяя к ним комбинаторную операцию [4]. Получим таблицы:

$\overset{k}{\times}$	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	29	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

,

$\overset{k}{\times}$	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	21	22	23	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

,

$\overset{k}{\times}$	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

,

$\overset{k}{\times}$	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

.

Они существенно отличаются от указанных ранее операций $M^{36}(c), M^{36}(p)$. Специфика их в том, что квадраты каждого элемента равны одному «числу», что сущностно упрощает свойства такой модели отношений.

Функциональное творчество на модели

Рассматриваемая система объектов с парой операций имеет ряд функциональных свойств, которые представляются достаточно необычными. Укажем некоторые из них.

Для каждого объекта справедливы равенства

$$\xi^3 = \xi^2 \Rightarrow \xi^{2+p} = \xi^2.$$

По этой причине квадратичные уравнения могут быть «заменены» алгебраическими уравнениями более высоких порядков без нарушения условия функционального равенства. С физической точки зрения ситуация напоминает заполнение стаканов разного объема количеством жидкости соответствующего объема, что не допускает дополнительного наполнения любого стакана.

Имеет место система функциональных равенств «геометрического» типа. Так, получим

$$a^2 + b^2 = ab + ba,$$
$$a^2 + b^2 + c^2 = abc + bca + cab,$$
$$a^2 + b^2 + c^2 + d^2 = abcd + bcda + cdab + dabc, ...$$

Эта «пирамида» свойств может быть продолжена на всё множество элементов, допуская их повторение. Соединение пары указанных факторов генерирует равенство

$$a^{2+p} + b^{2+q} = ab + ba.$$

Множество элементов подчинено «зеркальным» свойствам. В частности

$$ab + ba = ba + ab,$$
$$abc + bca + cab = bac + acb + cba,$$
$$abcd + bcda + cdab + dabc = cbad + badc + adcb + dcba, ...$$

Множество имеет функциональное свойство в форме равенства

$$\alpha = x(yx^2)x + x^2(xy)x^2 = x(x^2y)x + x^2(yx)x^2 = \beta,$$

которое можно интерпретировать как обобщенное условие коммутативности.

Анализ показал, что взаимная замена первых и вторых степеней для элементов генерирует новое условие функционального равновесия вида

$$\alpha(1) = x^2(y^2x)x^2 + x(x^2y^2)x = x^2(xy^2)x^2 + x(y^2x^2)x = \beta(1).$$

Более того, имеем условия

$$\alpha = \beta = \alpha(1) = \beta(1),$$

позволяющее генерировать соединения указанных факторов в форме новых равенств.

Складывается впечатление, что множество имеет много различных свойств глобального типа, функциональные равенства в котором обеспечиваются набором моделей объединения элементов друг с другом. Фактически так закладываются свойства «сознания» объектов в форме алгоритмов объединения с последующим выполнение условия равенства.

Так проявляет себя глобальное функциональное творчество при заданных условиях.

Заметим возможности локального функционального творчества в рассматриваемом множестве с парой операций.

Для этого проанализируем, например, пару функций

$$\alpha = xyz + yzx + zxy,$$
$$\beta = x^2y^2z^2 + y^2z^2x^2 + z^2x^2y^2$$

на объектах $x = 3, y = 7, z = 31$. В этом случае $\alpha = 17, \beta = 5$.

Введенные функции не равны друг другу. Однако эти функции в соединении со значениями элементов и их квадратов подчинены системе функциональных условий. В частности, получим

$$[2]\alpha + z^2 = \beta.$$

Число, взятое в квадратных скобках, указывает количество функциональных условий в форме их суммы. На данном наборе элементов справедливы равенства

$$\alpha = \beta^2 + x^2 + z^2x^2y^2,$$
$$\alpha^2 = \beta + x^2 + z^2x^2y^2,$$
$$\alpha^2\beta + x^2 + z^2x^2y^2 = \alpha\beta^2,$$
$$\alpha\beta + \beta\alpha = x^2 = x^2y^2z^2,$$
$$(\alpha + \alpha)^2 = \beta + \beta,$$
$$[2]\alpha + [2]\beta = ([4]\alpha)^2, \ldots$$

Множество имеет спектр функциональных условий равновесия, если базовые функции дополняются элементами этих функций или элементами локальных наборов из множества.

Отмеченные свойства присущи любому множеству элементов. Глобальные и локальные функциональные условия равновесия, если их рассматривать как свойства множества элементов при подчинении их системе операций, предъявляют нам признаки локального и глобального сознания в этом множестве. Оно возможно только при условии взаимного ощущения и взаимных оценок как самих элементов, так и тех объединений элементов, которые анализируются и оцениваются.

Такую позицию принять непросто. Понятно, что мы получили некоторые соотношения и связи, опираясь на своё сознание и свои оценки в рамках определенной системы допущений и предположений. Они относятся к структуре объектов, их математическому представлению, а также к математическим операциям специфического типа. Аналогичное замечание и оценка имеют место к логике по условию равновесия или по выбору той или иной модели соединения доступных нам элементов. Если мы принимаем точку зрения, что анализируемые объекты имеют свойства, аналогичные нам, мы фактически «навязываем» им модель и правила нашей жизни в виртуальном, математическом пространстве.

Но можно поступить иначе. Можно принять виртуальную, математическую реальность как фундаментальное свойство объективной, физической Реальности. В этом случае, очевидно, приемы и выводы нашего математического творчества представляют собой только некоторую часть полной системы ощущений и представлений. Поэтому есть и могут быть не только доступные нам и анализируемые нами стороны и свойства объектов. В частности, могут быть также все те свойства, которые имеем мы как объекты объективной Реальности. При таком подходе нет оснований отрицать возможность фундаментального свойства любых объектов конструировать новые объекты.

Связи локальных и глобальных внутренних мутаций

Проанализируем множество, состоящее из 36 элементов, подчиненное таблице произведений 36 и таблице структурного суммирования 36, на основе реализации в нём пары согласованных между собой функций

$$f(a,b,c,d) = abcd + bcda + cdab + dabc = a^2 + b^2 + c^2 + d^2.$$

Назовем локальной мутацией изменение функции, когда один из элементов изменен некоторым другим элементом. В этом случае будут мутации двух видов. Локальная внутренняя мутация задается элементами, которые входят в структуру исходной функции. Это может быть модель вида

$$f(a,b,c,da) = abc(da) + bc(da)a + c(da)ab + (da)abc.$$

Локальная внешняя мутация генерируется аналогичным образом на основе использования элемента, не входящего в состав исходных элементов вида

$$f(a,b,c,da) = abc(\xi a) + bc(\xi a)a + c(\xi a)ab + (\xi a)abc.$$

Определим глобальную мутация в форме выражений

$$fa, af \ldots f\xi, \xi f \ldots,$$

различая аналогично модели внутренней и внешней мутации.

Задача состоит в том, чтобы найти связи двух типов мутаций. В простейшем случае мы имеем дело с внешними и внутренними локальными мутациями.

Пусть

$$a = 1, b = 2, c = 3, d = 4.$$

Тогда получим, например, 8 элементов глобальной внешней мутации:

$$fa = 10, af = 25, fb = 12, bf = 30, fc = 6, cf = 29, fd = 11, df = 28.$$

Локальные, однократные внутренние мутации таковы:

$$\begin{gathered} f(a,b,c,da) = 34, f(a,b,c,ad) = 31, \\ f(a,b,ca,d) = 36, f(a,b,ac,d) = 36, \\ f(a,ba,c,d) = 32, f(a,ab,c,d) = 35, \\ f(aa,b,c,d) = 34. \end{gathered}$$

Эти локальные и глобальные внутренние мутации согласованы между собой. Имеем связи

$$\begin{gathered} fa \times af = f(aa,b,c,d), af + fa = f(a,ab,c,d), fc \times cf = f(a,ab,c,d), \\ fa \times af = f(a,b,c,da), af \times af = f(a,b,c,ad), fc \times df = f(a,b,ca,d) = f(a,b,ac,d). \end{gathered}$$

Следовательно, в рассматриваемом случае мутации обеспечиваются более «просто» локальной реализацией и более «сложно» глобальной реализацией. Можно принять точку зрения, что внутреннее влияние более эффективно, чем внешние воздействия.

Связи конформаций при функциональных локальных внутренних мутациях

Частично неассоциативное и частично коммутативное множество из 36 матриц представлено нами конформациями в форме систем, состоящих из 6 матриц. Распределим их по номерам, учитывая порядок расположения в таблицах произведений и суммирований. Тогда имеем 6 конформаций:

$$(1)\to\boxed{1\,|\,2\,|\,3\,|\,4\,|\,5\,|\,6},(2)\to\boxed{7\,|\,8\,|\,9\,|\,10\,|\,11\,|\,12},$$
$$(3)\to\boxed{13\,|\,14\,|\,15\,|\,16\,|\,17\,|\,18},(4)\to\boxed{19\,|\,20\,|\,21\,|\,22\,|\,23\,|\,24},$$
$$(5)\to\boxed{25\,|\,26\,|\,27\,|\,28\,|\,29\,|\,30},(6)\to\boxed{31\,|\,32\,|\,33\,|\,34\,|\,35\,|\,36}.$$

Проанализируем связи между конформации основе анализа функции

$$f(a,b,c,d)=abcd+bcda+cdab+dabc=a^2+b^2+c^2+d^2.$$

Под локальной мутацией будем понимать изменение функции, когда один из элементов изменен некоторым другим элементом. Локальная внутренняя мутация задается элементами, которые входят в структуру исходной функции:

$$f(a,b,c,da)=abc(da)+bc(da)a+c(da)ab+(da)abc.$$

Например, на конформации $(1)\to\boxed{1\,|\,2\,|\,3\,|\,4\,|\,5\,|\,6}$ данный алгоритм генерирует элементы вида 31,32,34,36, которые принадлежат конформации с номером 6. Выполнив аналогичные расчеты для других конформаций, получим соответствия:

$$(1)\to(6),(2)\to(4),(3)\to(3),(4)\to(6),(5)\to(5),(6)\to(4).$$

Их удобно представить матрицей, матричные произведения которой генерируют «цикл»:

$$\alpha=\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|}\hline 0&0&0&0&0&1\\\hline 0&0&0&1&0&0\\\hline 0&0&1&0&0&0\\\hline 0&0&0&0&0&1\\\hline 0&0&0&0&1&0\\\hline 0&0&0&1&0&0\\\hline\end{array},\alpha^2=\beta=\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|}\hline 0&0&0&1&0&0\\\hline 0&0&0&0&0&1\\\hline 0&0&1&0&0&0\\\hline 0&0&0&1&0&0\\\hline 0&0&0&0&1&0\\\hline 0&0&0&0&0&1\\\hline\end{array},\alpha^3=\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|}\hline 0&0&0&0&0&1\\\hline 0&0&0&1&0&0\\\hline 0&0&1&0&0&0\\\hline 0&0&0&0&0&1\\\hline 0&0&0&0&1&0\\\hline 0&0&0&1&0&0\\\hline\end{array}.$$

Второй элемент множеств есть идемпотент $\beta^2=\beta.$ Функциональный закон пары элементов имеет вид

$$\alpha\beta=\beta\alpha=\alpha.$$

Идемпотент выполняет функцию единичной матрицы. По этой причине мы имеем дело с циклической группой, в которой обратные элементы тождественны базовым элементам.

Заметим, что мы имеем дело с частично коммутативным, частично ассоциативным множеством элементов. Однако функциональная связь конформаций при локальной внутренней мутации может быть представлена циклической группой. Внутренняя ассоциативность ассоциирована с внешней частичной неассоциативностью.

Неевклидова геометрия объектов с элементами иерархии

Для 36 объектов с операцией мест и операцией структурного суммирования для каждой пары элементов выполняется глобальное условие функционального равенства

$$a^2 + b^2 = ab + ba.$$

Определим его как обобщение теоремы Пифагора для пространства Евклида. На этой стадии естественно проанализировать структуру неевклидова пространства, индуцированную условием

$$a^2 - b^2 = f(a,b).$$

Анализ свидетельствует, что множество объектов на паре указанных операций генерирует систему функций, согласованную с парой базовых элементов. Функции зависят от того, насколько базовые элементы конформации близки друг к другу по номерам. Проиллюстрируем этот тезис примерами.

$$a = 1, b = 2 \to a^2 - b^2 = ab - ba = aba \times bab,$$

$$a = 7, b = 8 \to a^2 - b^2 = aba, ab - ba = aba \times bab,$$

$$a = 7, b = 13 \to a^2 - b^2 = 30 = [2](ba)^2 = [2](ab - ba) =$$

$$= 2\left((ab)^2 - (ba)^2\right) = (ab - ba) + \left((ab)^2 - (ba)^2\right),$$

$$a = 35, b = 36 \to a^2 - b^2 = (ab - ba) \times (aba \times bab),$$

$$a = 1, b = 36 \to a^2 - b^2 = (aba \times bab) + \left((aba)^2 \times (bab)^2\right) + aba.$$

Примеры иллюстрируют сложный спектр отношений между объектами в модели неевклидовой геометрии объектов. Есть корреляция между элементами множества, если элементы имеют одинаковые места в своей конформации. Так, если рассматривается первый элемент первой конформации и первый элемент второй конформации, получим

$$a = 1, b = 7 \to a^2 - b^2 = aba - bab = ba - ab.$$

Оно имеет аналогичный вид и для других «родственных» по расположению в своих конформациях пар элементов. Например, это пары

$$(a = 1, b = 13), (a = 1, b = 19), (a = 1, b = 25), (a = 1, b = 31),$$
$$(a = 7, b = 13), (a = 7, b = 19), (a = 7, b = 25),$$
$$(a = 19, b = 25), (a = 25, b = 31), \ldots$$
$$(a = 2, b = 14), (a = 6, b = 12), (a = 19, b = 31), (a = 3, b = 33), \ldots$$

Понятно, что с изменением положения в конформации ситуация меняется. Однако она подчинена определенным правилам, согласованным с различием мест расположения элементов в конформациях. Фактически, мы имеем неевклидову геометрию объектов с элементами иерархии.

Рассмотрим разные варианты пар элементов, анализируя структуру простейших геометрий неевклидового типа.

Пусть $a=2, b=8$. В этом случае

$$a^2 = ba = aba = bab = 8, b^2 = ab = ab \cdot ba = 14,$$

$$a^2 - b^2 = ba - ab = [2]ab \cdot ba + \begin{pmatrix} b \\ ba \\ aba \\ bab \end{pmatrix}.$$

Следовательно, одно значение в форме интервала неевклидовой геометрии может быть получено на основе разных функциональных условий. Другими словами, множество иллюстрирует возможность достижения одного результата разными функциональными средствами.

Мы взяли в качестве пары элементы, принадлежащие вторым номерам в разных конформациях. Заметим, что аналогичный выбор для других элементов может индуцировать аналогичный результат. Так, например, получим

$$\begin{pmatrix} a=8, b=14 \\ a=9, b=15 \\ a=10, b=16 \end{pmatrix} \to \begin{pmatrix} a^2+b^2 = ab+ba \\ a^2-b^2 = ba-ab \\ b^2-a^2 = ab-ba \end{pmatrix}.$$

По этой причине возможно распределение элементов множества по парам, подчиненным единому для них функциональному закону локального типа. На этой основе естественно определить операционную топологию.

Для нахождения условий функциональных равновесий для пар элементов множества удобно рассматривать пару неевклидовых метрик

$$a^2 - b^2, b^2 - a^2.$$

Они отличаются не только знаками элементов, так как структурное суммирование имеет новые свойства, не тождественные привычному, классическому суммированию. Их структурная сумма равна элементу 18, который выполняет функцию нуля в данном суммировании. Поэтому сумма полученных выражений дает условие равновесия для функциональных выражений, заданных указанными метриками.

Рассмотрим несколько вариантов для элементов, номера положений которых в конформациях отличаются на единицу. Так, получим выражения вида

$$\begin{pmatrix} a=1, b=8 \\ a=2, b=7 \\ a=14, b=21 \\ a=15, b=20 \\ a=15, b=22 \end{pmatrix} \to \begin{pmatrix} a^2-b^2 = aba, b^2-a^2 = a \\ a^2-b^2 = b, b^2-a^2 = aba \\ a^2-b^2 = bab, b^2-a^2 = ba \\ a^2-b^2 = ab, b^2-a^2 = aba \\ a^2-b^2 = bab, b^2-a^2 = ba \end{pmatrix}.$$

Из них следует, что в рассматриваемом случае пара неевклидовых, объектных геометрий базируется на исходных элементах и на «алфавите» в форме набора функций ab, ba, aba, bab.

Разница в местах элементов для конформаций типа $\delta = 2$ генерирует новые связи:

$$\begin{pmatrix} a=2, b=10 \\ a=25, b=33 \\ a=2, b=10 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} a^2-b^2=b, b^2-a^2=a \\ a^2-b^2=b^2+bab, b^2-a^2=ab+b \\ a^2-b^2=b+b, b^2-a^2=a+aba=(ab+ba)^2=(aba+bab)^2 \end{pmatrix}.$$

При $\delta = 3$ получим, например

$$\begin{pmatrix} a=25, b=34 \\ a=2, b=11 \\ a=30, b=27 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} a^2-b^2=ba-ab, b^2-a^2=a \\ a^2-b^2=[2]ab+ba, b^2-a^2=[2]a+b \\ a^2-b^2=ab-ba, b^2-a^2=ba-ab \end{pmatrix}.$$

Ситуации с $\delta = 4$ иллюстрируются функциями

$$\begin{pmatrix} a=1, b=5 \\ a=14, b=18 \\ a=19, b=23 \\ a=32, b=36 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} a^2-b^2=bab-aba, b^2-a^2=aba-bab \\ a^2-b^2=a, b^2-a^2=a+a \\ a^2-b^2=ba+b, ab+b, b^2-a^2=ab+a=ba+a \\ a^2-b^2=bab-aba, b^2-a^2=aba-bab \end{pmatrix}.$$

Если $\delta = 5$, получим

$$\begin{pmatrix} a=1, b=6 \\ a=19, b=24 \\ a=7, b=12 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} a^2-b^2=ab\cdot aba, b^2-a^2=a+bab=ab\cdot ab \\ a^2-b^2=b+bab, b^2-a^2=a+aba \\ a^2-b^2=a^2, b^2-a^2=ab \end{pmatrix}.$$

Локальные законы, ассоциированные с неевклидовыми объектными геометриями, дополняются парой глобальных законов. Он имеет вид

$$(ab \pm ba)(ba \pm ab) = (b^2 \pm a^2)(a^2 \pm b^2).$$

Укажем три вида отношений, иллюстрирующих этот закон:

$$\begin{pmatrix} a=1, b=19 \\ a=18, b=33 \\ a=7, b=24 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} a^2=7, b^2=25, ab=25, ba=7 \\ a^2=24, b^2=3, ab=6, ba=21, a^2-b^2=ba-ab=3, b^2-a^2=ab-ba=9 \\ a^2=13, b^2=30, ab=29, ba=14, a^2-b^2=19, ba-ab=21, b^2-a^2=29, ab-ba=27 \end{pmatrix}.$$

Соответствующие произведения равны друг другу. Если рассматривать выражения с плюсом, то они достаточны в форме

$$a^2+b^2=ab+ba.$$

Этот закон функционально проще закона с использованием минусов. Косвенно рассматриваемое множество утверждает закон отношений в системе: проще жить, дополняя друг друга, чем мешая один одному. Анализируемые связи имеют выход на практику жизни.

Объединение алгебр на

Физические расчетные модели стандартно описываются алгебрами с использованием для элементов анализируемых множеств условий

$$ab - ba,$$
$$ab + ba.$$

Соответствующие алгебры обычно не связаны друг с другом и не подчинены единым функциональным уравнениям.

Иная ситуация имеет место для множества $M(36)$ с операцией значимых мест и структурного суммирования. Анализ показал, что есть 4 модели отношений между парой элементов. Они следуют из функций вида

$$\alpha_1 = (ab + ba)(ba + ab), \qquad \beta_1 = (b^2 + a^2)(a^2 + b^2),$$
$$\alpha_2 = (ab - ba)(ba + ab), \qquad \beta_2 = (b^2 - a^2)(a^2 + b^2),$$
$$\alpha_3 = (ab + ba)(ba - ab), \qquad \beta_3 = (b^2 + a^2)(a^2 - b^2),$$
$$\alpha_4 = (ab - ba)(ba - ab), \qquad \beta_4 = (b^2 - a^2)(a^2 - b^2).$$

Эти функции подчинены единому уравнению

$$(\alpha_i + \alpha_i) - (\beta_i + \beta_i) = \beta_i \beta_i - \alpha_i \alpha_i.$$

Разность сумм для пары функций равна обратной разности произведений этих функций.

Функции первого и последнего рядов подчинены более простой связи:

$$(ab + ba)(ba + ab) = (b^2 + a^2)(a^2 + b^2),$$
$$(ab - ba)(ba - ab) = (b^2 - a^2)(a^2 - b^2).$$

В частном случае свойства такого вида присущи функциям второго и третьего рядов, которые соединяют пары стандартных базовых элементов классических алгебр, применяемых в моделях ассоциативных множеств.

В рассматриваемом случае мы имеем дело с частично коммутативным, частично ассоциативным, частично зеркальным множеством. Такая ситуация является одной из самых сложных для анализа. Однако множество $M(36)$ обнаруживает глобальные свойства, соединяя в одно целое стороны, которые кажутся несовместимыми в ассоциативных системах. Из общих логических соображений это понятно: более сложная система способна иметь свойства, которые недоступны простым системам. Важно здесь другое: этот закон имеет теперь математическое выражение. Заметим, что выбор пары элементов можно «подчинить» функциональным условиям с использованием разного количества исходных объектов и дополнительных операций. Это могут быть, например, функции

$$a = \varphi(x, y, z, \ldots), b = \psi(x, y, z, \ldots).$$

Конечно, функции могут быть самые разные, они ассоциированы с реализуемой практикой.

Если подчинить данные функции динамическим уравнениям, мы приходим к модели, состоящей из 4 динамических алгебр для описания информационных процессов.

Проиллюстрируем указанные обстоятельства примерами.

Рассмотрим модель с параметрами

$$\alpha_2 = (ab - ba)(ba + ab), \qquad \beta_2 = (b^2 - a^2)(a^2 + b^2).$$

Пусть $a = 1, b = 13.$ Тогда $ab = 19, ba = 7, a^2 = 7, b^2 = 19.$ Поэтому имеем равенство

$$\alpha_2 = (19 - 7)(7 + 19) = (19 - 7)(7 + 19) = \beta_2.$$

Пусть $a = 1, b = 3.$ Имеем $ab = 11, ba = 11, a^2 = 7, b^2 = 9.$

Следовательно,

$$\alpha_2 = (11 - 11)(11 + 11) = 18 \cdot 28 = 32,$$

$$\beta_2 = (9 - 7)(9 + 7) = 14 \cdot 28 = 36.$$

В этом случае

$$(\alpha_2 + \alpha_2) + \alpha_2^2 = 16 + 2 = 6,$$

$$(\beta_2 + \beta_2) + \beta_2^2 = 18 + 6 = 6.$$

Получим

$$(\alpha_2 + \alpha_2) + \alpha_2^2 = (\beta_2 + \beta_2) + \beta_2^2.$$

Рассмотрим модель с параметрами

$$\alpha_3 = (ab + ba)(ba - ab),$$
$$\beta_3 = (b^2 + a^2)(a^2 - b^2).$$

Пусть $a = 8, b = 20$. Имеем $ab = 26, ba = 14, a^2 = 14, b^2 = 26.$ Следовательно

$$(26 + 14)(14 - 26) = (26 + 14)(14 - 26).$$

Функции равны. Пусть $a = 1, b = 3.$

Тогда $ab = 11, ba = 11, a^2 = 7, b^2 = 9.$

$$\alpha_3 = (11 + 11)(11 - 11) = 28 \cdot 18 = 20,$$

$$\beta_3 = (9 + 7)(7 - 9) = 28 \cdot 16 = 22.$$

Отсюда

$$\alpha_3 + \alpha_3 = 20 + 20 = 28, \alpha_3^2 = 20 \cdot 20 = 26,$$

$$\beta_3 + \beta_3 = 22 + 22 = 26, \beta_3^2 = 22 \cdot 22 = 28.$$

В рассматриваемом случае справедлива пара равенств

$$\left(\alpha_3+\alpha_3\right)\pm\alpha_3^2=\left(\beta_3+\beta_3\right)\pm\beta_3^2.$$

Для $\alpha_i,\beta_i, i=1,2,3,4$ справедливо единое равенство

$$\left(\alpha_i+\alpha_i\right)-\left(\beta_i+\beta_i\right)=\beta_i\beta_i-\alpha_i\alpha_i.$$

Разность сумм для пары функций равна обратной разности произведений этих функций. Такие условия не реализуются на числах.

Однако в рассматриваемом случае мы имеем дело с объектами. Их свойства и связи между ними не обязаны укладываться в рамки модели чисел.

Таблица отношений и условия равновесия функций в

Предыдущая таблица отношений между объектами была сконструирована на основе субъективного распределения базовых отношений на столбцы полной матрицы.

Аналогично сконструируем новую таблицу, приняв распределение базовых отношений по строкам. Отношения представятся моделью вида

$\overset{p}{\times}$	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*			*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*
1	13	15	17	13	15	17			1	2	3	4	5	6
2	18	14	16	18	14	16			7	8	9	10	11	12
3	17	13	15	17	13	15			13	14	15	16	17	18
4	16	18	14	16	18	14			19	20	21	22	23	24
5	15	17	13	15	17	13			25	26	27	28	29	30
6	14	16	18	14	16	18			31	32	33	34	35	36
7	19	21	23	19	21	23								
8	24	20	22	24	20	22								
9	23	19	21	23	19	21								
10	22	24	20	22	24	20								
11	21	23	19	21	23	19								
12	20	22	24	20	22	24								
13	25	27	29	25	27	29								
14	30	26	28	30	26	28								
15	29	25	27	29	25	27								
16	28	30	26	28	30	26								
17	27	29	25	27	29	25								
18	26	28	30	26	28	30								

,

Такова одна часть таблицы. Она иллюстрирует ряд специфических отношений между объектами. Они необычны только потому, что реальные объекты заменены числами, которые только косвенно связаны с реальной последовательностью чисел.

Кроме этого есть вторая часть таблицы. Она согласована с предыдущей таблицей.

$\overset{p}{\times}$	a	b	c	d	e	f			a	b	c	d	e	f
19	31	33	35	31	33	35			1	2	3	4	5	6
20	36	32	34	36	32	34			7	8	9	10	11	12
21	35	31	33	35	31	33			13	14	15	16	17	18
22	34	36	32	34	36	32			19	20	21	22	23	24
23	33	35	31	33	35	31			25	26	27	28	29	30
24	32	34	36	32	34	36			31	32	33	34	35	36
25	1	3	5	1	3	5								
26	6	2	4	6	2	4								
27	5	1	3	5	1	3								
28	4	6	2	4	6	2								
29	3	5	1	3	5	1								
30	2	4	6	2	4	6								
31	7	9	11	7	9	11								
32	12	8	10	12	8	10								
33	11	7	9	11	7	9								
34	10	12	8	10	12	8								
35	9	11	7	9	11	7								
36	8	10	12	8	10	12								

Сохраним модель структурного суммирования, которая применялась ранее. Тогда появляется возможность анализа законов равновесия функционального типа.

Проанализируем несколько вариантов. Пусть $a = 3, b = 13.$ Тогда

$$a^2 = 15, b^2 = 25, ab = 17, ba = 29,$$
$$ab + ba = 28, ab - ba = 24, ba - ab = 28,$$
$$a^2 + b^2 = 28, a^2 - b^2 = 20, b^2 - a^2 = 28.$$

Получим условия, которые имеют место в таблице произведений другого типа:

$$ab + ba = b^2 + a^2, ba + ab = a^2 + b^2,$$
$$(ab + ba)(ba + ab) = (b^2 + a^2)(a^2 + b^2).$$

Сравним

$$\alpha = (ab - ba)(ba - ab), \beta = (b^2 - a^2)(a^2 - b^2).$$

В этом варианте расчета $\alpha = 36, \beta = 6.$ Функции равновесия, применяемые нами

$$\varphi(\alpha) = \alpha + \alpha + \alpha^2, \varphi(\beta) = \beta + \beta + \beta^2,$$

генерируют значения $\varphi(\alpha) = 12, \varphi(\beta) = 24$ и функциональное условие

$$(\alpha + \alpha + \alpha^2)^2 = \beta + \beta + \beta^2.$$

Сравним $\alpha=(ab-ba)(ba+ab),\beta=(b^2-a^2)(a^2+b^2)$. Получим

$$\alpha=32,\beta=4,\varphi(\alpha)=12,\varphi(\beta)=36,$$

и условие $\alpha+\alpha+\alpha^2=(\beta+\beta+\beta^2)^2$. Сравним $\alpha=(ab+ba)(ba-ab),\beta=(b^2+a^2)(a^2-b^2)$.
В этом случае $\alpha=2,\beta=6,\varphi(\alpha)=24,\varphi(\beta)=24$. Следовательно $\alpha+\alpha+\alpha^2=\beta+\beta+\beta^2$.
Изменение операции расширило спектр функций равновесия.

Пара объектно-субъектных операций с «перпендикулярным» и «параллельным» распределением базовых таблиц отношений в итоге генерирует для указанных значений α,β общее условие функционального равновесия $(\alpha+\alpha+\alpha^2)^n=(\beta+\beta+\beta^2)^k$. Оно справедливо для данных 4 моделей. Однако они не исчерпывают всех функциональных возможностей, детализируя и конкретизируя полную систему отношений. Новые условия открываются при различном сочетании знаков в исходных функциональных связях.

Сжатие таблицы отношений в

При большом количестве анализируемых объектов таблица отношений становится неудобной для использования. Уже в том случае, когда объектов 36, требуется как минимум 2 страницы для представления системы отношений.

По этой причине желательно найти алгоритмы сжатого представления данных в их визуальной реализации.

В случае объектно-субъектной таблицы отношений в модели 36 объектов это легко сделать.

Представим полученные ранее результаты в новой форме.

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

,

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

.

Пользоваться таблицей удобно: элементу в строке при умножении на элемент, представленный в двойном столбце, ставится элемент на пересечении соответствующих горизонтальной и вертикальной линий.

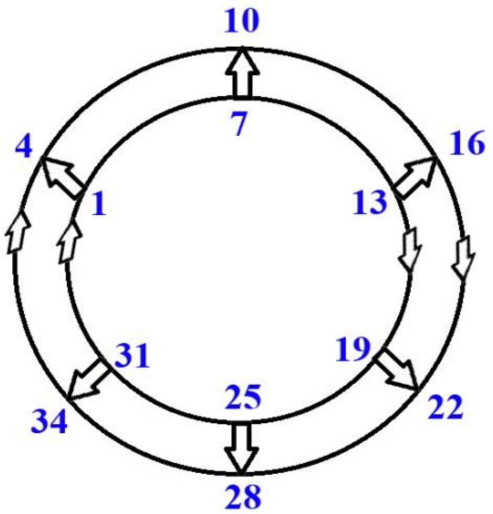
Например, $12\cdot 32=4, 20\cdot 26=32, 1\cdot 31=1,\ldots$ В такой таблице легко находить коммутирующие элементы: $1\cdot 3=11=3\cdot 1, 4\cdot 6=8=6\cdot 4,\ldots$

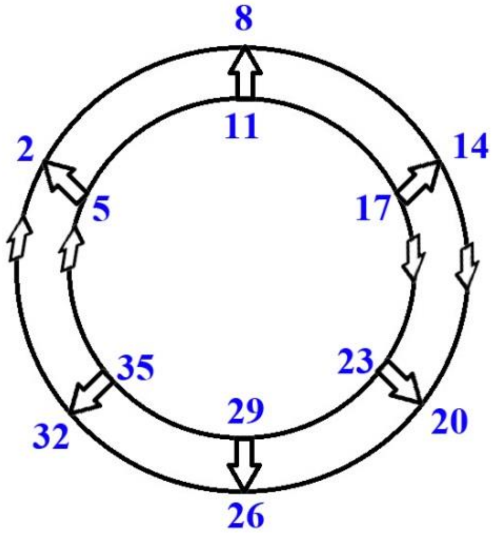
Так как в правых блоках нет совпадающих элементов, отсюда следует, что в системе нет ассоциативных элементов. Мы получаем визуальное доказательство этого результата. Следовательно, $x(yz)\neq(xy)z$. По этой же причине отсутствует зеркальность: $xyz\neq zyx$.

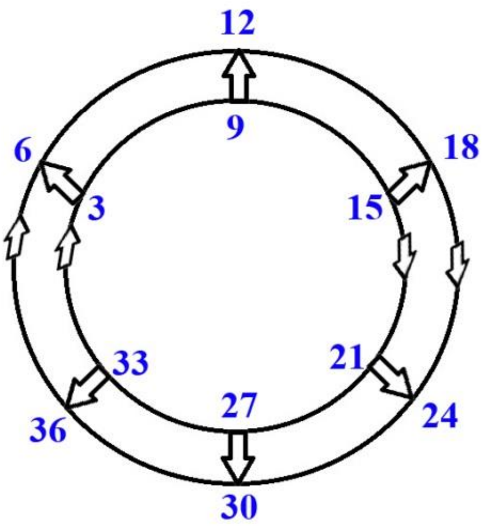
Следовательно, сжатие таблицы отношений не только удобно для применения, оно достаточно конструктивно для исследования свойств анализируемого множества.

Геометрическая модель отношений «перпендикулярного типа»

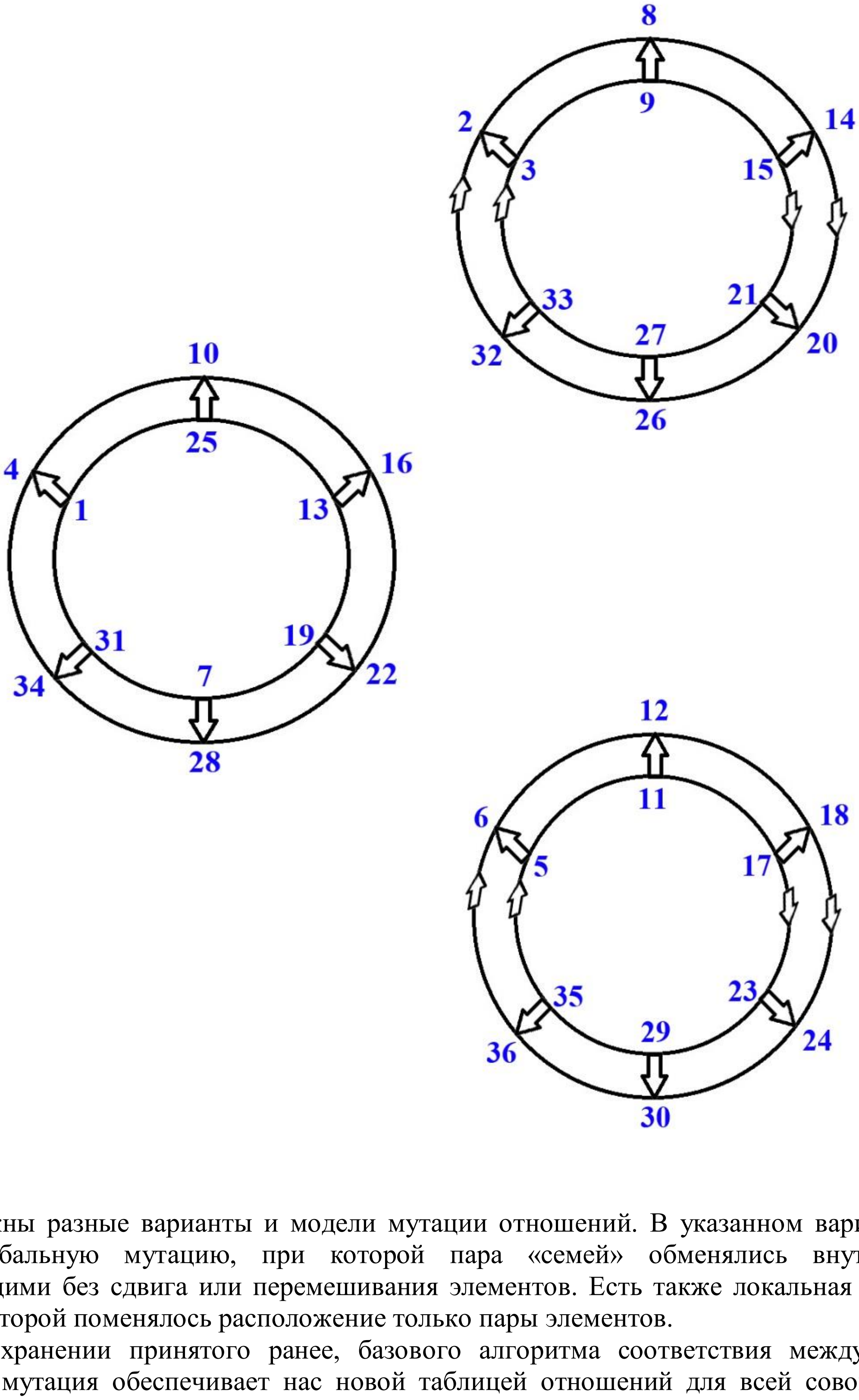
Идея состоит в том, чтобы задать таблицы таких произведений системой рисунков с правилом нахождения по паре любых элементов элемент данного произведения. В рассматриваемом случае это возможно с образованием трех «семей», замкнутых на системе собственных элементов. Объект на внешней стороне рисунка генерирует объект с внешней стороны. Это верно и для объектов на внутренней стороне. При произведении по ориентации колец генерируется последующий элемент кольца. При произведении близких элементов против ориентации кольца первичный объект переходит в себя.







Мутации отношений из-за перемены элементов местами



Возможны разные варианты и модели мутации отношений. В указанном варианте мы имеем глобальную мутацию, при которой пара «семей» обменялись внутренними составляющими без сдвига или перемешивания элементов. Есть также локальная мутация, согласно которой поменялось расположение только пары элементов.

При сохранении принятого ранее, базового алгоритма соответствия между парами элементов, мутация обеспечивает нас новой таблицей отношений для всей совокупности анализируемых элементов.

Система может стать достаточно сложной, хотя в ее основе лежат простые перемены в геометрических моделях отношений. Заметим, что речь идет о геометрии объектов, которая не связана с их пространственными размерами, а имеет только формальный вид законов геометрического типа.

Операционная инвариантность функциональных равенств

Мы имеем пару базовых одинарных операций отношений для 36 объектов. В одном случае начальные таблицы отношений распределены по всему пространству отношений по оси OY, вертикально, генерируя множество $M^{36}(c)$. В другом случае начальные таблицы отношений распределены по оси OX, горизонтально, генерируя множество $M^{36}(p)$.

Естественно рассмотреть бинарные операции двух видов, зависящие от порядка выполнения «вертикальной» и «горизонтальной» операций. Обозначим их $M^{36}(c,p), M^{36}(p,c)$. Согласно введенным обозначениям будут проводиться указанные операции.

Возникает вопрос: сохраняются ли функциональные равенства, присущие модели одинарных операций, если множество подчинено также бинарным операциям?

Рассмотрим модель обобщенной коммутативности, когда пара величин (x,y)объединена с использованием линейных и квадратичных исходных элементов в равенстве

$$x(yx^2)x + x^2(xy)x^2 = x(x^2y)x + x^2(yx)x^2.$$

Конкретизируем расчет, используя элементы $x=3, y=31$.

На $M^{36}(c)$ получим

$$x^2=9, yx^2=15, xy=27, yx=9, x^2y=27,$$
$$x(yx^2)x + x^2(xy)x^2 = 9+15=12,$$
$$x(x^2y)x + x^2(yx)x^2 = 9+15=12.$$

На $M^{36}(p)$ получим

$$x^2=15, yx^2=33, xy=15, yx=3, x^2y=27,$$
$$x(yx^2)x + x^2(xy)x^2 = 27+3=12,$$
$$x(x^2y)x + x^2(yx)x^2 = 27+3=12.$$

На $M^{36}(c,p)$ получим

$$x^2=21, yx^2=3, xy=3, yx=21, x^2y=3,$$
$$x(yx^2)x + x^2(xy)x^2 = 2+3=36,$$
$$x(x^2y)x + x^2(yx)x^2 = 21+3=36.$$

На $M^{36}(p,c)$ получим

$$x^2=9, yx^2=15, xy=27, yx=9, x^2y=27,$$
$$x(yx^2)x + x^2(xy)x^2 = 9+15=12,$$
$$x(x^2y)x + x^2(yx)x^2 = 9+15=12.$$

Следовательно, данное функциональное равенство имеет место на паре одинарных и на паре бинарных операций. Другими словами, функциональное равенство операционно инвариантно в рассматриваемой системе отношений.

Это следствие естественно имеет несколько ростковых точек. Например, что происходит, когда кратность операций, равно как и их «смешение», превышает двойку?

Проанализируем другую ситуацию, согласно которой между собой сравниваются величины «геометрического» вида, например, a^2+b^2, a^2-b^2 и величины «алгебраического» вида, например, $ab+ba, ab-ba$.

На бинарных и двойных операциях рассмотрим пару элементов $a=4, b=7$. В этом случае на разных системах операций получим «близкие» функциональные результаты.

На $M^{36}(c)$ получим

$$ab=16, ba=7, a^2=10, b^2=13,$$
$$ab+ba=11=a^2+b^2,$$
$$ba-ab=9=a^2-b^2.$$

На $M^{36}(p)$ получим

$$ab=16, ba=19, a^2=16, b^2=19,$$
$$ab+ba=23=a^2+b^2,$$
$$ab-ba=27=a^2-b^2.$$

На $M^{36}(c,p)$ получим

$$ab=28, ba=19, a^2=22, b^2=25,$$
$$ab+ba=17=a^2+b^2,$$
$$ba-ab=27=a^2-b^2.$$

На $M^{36}(p,c)$ получим

$$ab=16, ba=7, a^2=10, b^2=13,$$
$$ab+ba=11=a^2+b^2,$$
$$ba-ab=9=a^2-b^2.$$

На $M^{36}(p,p)$ получим

$$ab=28, ba=31, a^2=28, b^2=31,$$
$$ab+ba=5=a^2+b^2,$$
$$ab-ba=3=a^2-b^2.$$

На $M^{36}(c,c)$ получим

$$ab=16, ba=13, a^2=10, b^2=13,$$
$$ab+ba=14, a^2+b^2=11,$$
$$ab-ba=15, a^2-b^2=9,$$
$$ba-ab=15, b^2-a^2=3,$$
$$\alpha=(ab-ba)(ba-ab)=21,$$
$$\beta=(b^2-a^2)(a^2-b^2)=15,$$
$$\alpha+\alpha+\alpha^2=21=\beta+\beta+\beta^2.$$

Следовательно, одинарные операции при их «повторении» генерируют функциональные связи, аналогичные тем, которые имели место при их однократном применении.

Различие в том, что равенства соответствуют разным объектам. Другими словами, меняются «хранители» достигнутых равенств.

Естественно возникает задача построения системы операций, которая позволяет получить в качестве «хранителей» весь набор элементов анализируемого множества, когда имеется одна пара исходных элементов.

Интуитивно понятно, что для разных пар элементов этот набор может отличаться друг от друга. Поскольку изменение операций можно трактовать как изменение физических условий для объектов, мы имеем новую ростковую точку физической теории.

Сравним между собой функциональные равенства для одинарных и двойных операций на элементах $a=3, b=13$. В этом варианте выбора на операции $M^{36}(p)$ получим для

$$\alpha=(ab-ba)(ba-ab)=21,$$
$$\beta=\left(b^2-a^2\right)\left(a^2-b^2\right)=15$$

условие

$$\left(\alpha+\alpha+\alpha^2\right)^2=\beta+\beta+\beta^2.$$

На $M^{36}(p,c)$ получим

$$ab=7, ba=21, a^2=9, b^2=19,$$
$$ab+ba=4=a^2+b^2,$$
$$ba-ab=32=a^2-b^2.$$

Это функциональное условие проще предыдущего.

На $M^{36}(c,p)$ получим

$$ab=33, ba=19, a^2=21, b^2=31,$$
$$ab-ba=2, ba-ab=10,$$
$$ba-ab=10, a^2-b^2=8.$$

Отсюда следует условие

$$\alpha+\alpha+\alpha^2=6=\beta+\beta+\beta^2.$$

Оно также «проще» условия на одинарной операции. Следовательно, усложнение операций в варианте их многократного применения может генерировать функциональные равенства более «простого» вида, чем аналогичные равенства для одинарных операций.

Сравним между собой равенства вида функционального «зеркала»:

$$\varphi=abc+bca+cab=bac+acb+cba=\psi$$

на одинарных и двойных операциях. Пусть $a=1, b=17, c=33$. Получим

$$M^{36}(c)\Rightarrow\varphi=\psi=21,$$
$$M^{36}(p)\Rightarrow\varphi=\psi=3,$$
$$M^{36}(c,p)\Rightarrow\varphi=\psi=9,$$
$$M^{36}(p,c)\Rightarrow\varphi=\psi=21.$$

Следовательно, функциональные «зеркала» имеют место на одинарных и двойных операциях. Этот вывод важен с физической точки зрения, так как обнаруживается некоторая инвариантность данного функционального равенства от условий его генерации.

Из общих соображений следует, что для каждого множества было бы желательно изучить полную систему функциональных равенств, равно как и динамику их возможных изменений при действии многократных операций. Ситуация напоминает задачу физического взаимодействия при однократных и многократных столкновениях. Отличие в том, что физика в основном базируется на ассоциативных множествах, а в рассматриваемых случаях управление отношениями обеспечивается неассоциативным и некоммутативным способом.

Обобщенная и частичная альтернативность

По определению, правой и левой альтернативности соответствуют равенства

$$(xy)y = x(yy), (xx)y = x(xy).$$

При частном выборе элементов $x = 1, y = 2$ в множестве $M^{36}(c)$ получим

$$(xy)y = 7, x(yy) = 15, (xx)y = 9, x(xy) = 17.$$

Альтернативность отсутствует. Однако выполняется условие

$$(xy)y + x(xy) = x(yy) + (xx)y.$$

Определим его как обобщенную альтернативность.

На элементах множества $M^{36}(c)$ получим

x	y	$(xy)y$	$x(xy)$	$(xy)y + x(xy)$	$x(yy)$	$(xx)y$	$x(yy)+(xx)y$
6	18	24	30	18	30	24	18
1	36	1	9	16	11	5	16
9	29	33	5	26	1	31	26

.

Проверим такой вариант на элементах множества $M^{36}(p)$:

x	y	$(xy)y$	$x(xy)$	$(xy)y + x(xy)$	$x(yy)$	$(xx)y$	$x(yy)+(xx)y$
6	18	30	18	30	18	30	30
1	36	25	15	28	17	29	28
9	29	33	23	8	19	31	8

.

На элементах множества $M^{36}(k)$ с комбинаторной операцией получим

x	y	$(xy)y$	$x(xy)$	$(xy)y + x(xy)$	$x(yy)$	$(xx)y$	$x(yy)+(xx)y$
6	18	6	26	8	8	18	8
1	36	1	6	19	7	36	19
9	29	9	13	10	5	29	2

.

Проверим такой вариант на элементах множества $M^{36}(c, p)$ с двойной операцией. Получим

x	y	$(xy)y$	$x(xy)$	$(xy)y + x(xy)$	$x(yy)$	$(xx)y$	$x(yy)+(xx)y$
6	18	36	18	36	18	36	36
1	36	13	13	14	15	13	16
9	29	9	21	6	23	9	2

.

На элементах множества $M^{36}(p,c)$ получим

x	y	$(xy)y$	$x(xy)$	$(xy)y+x(xy)$	$x(yy)$	$(xx)y$	$x(yy)+(xx)y$
6	18	24	24	30	24	24	30
1	36	1	19	32	21	1	34
9	29	35	29	4	29	33	2

.

Проверим такой вариант на элементах множества $M^{36}(c,c)$. Получим

x	y	$(xy)y$	$x(xy)$	$(xy)y+x(xy)$	$x(yy)$	$(xx)y$	$x(yy)+(xx)y$
6	18	24	6	36	6	24	36
1	36	3	21	36	21	9	6
9	29	5	17	4	17	5	4

.

На элементах множества $M^{36}(p,p)$ получим

x	y	$(xy)y$	$x(xy)$	$(xy)y+x(xy)$	$x(yy)$	$(xx)y$	$x(yy)+(xx)y$
6	18	6	18	6	18	6	6
1	36	3	15	1	15	1	4
9	29	1	23	4	23	9	2

.

На одних элементах при двойных операциях имеет место альтернативность, на других элементах её нет. Следовательно, на разных операциях имеет место обобщенная или частичная альтернативность.

Заметим, что пара элементов $x=6, y=18$ сохраняет свойство обобщенной альтернативности на разных операциях. По непонятным причинам они выделены с этой точки зрения. Скорее всего, таких элементов в рассматриваемом множестве несколько. Они могут образовывать новые взаимные пары. С физической точки зрения данная пара элементов обладает способностью сохранять свои свойства при разных условиях.

Естественна задача нахождения новых операций для каждой системы физических объектов, действия которых обеспечивают генерацию новых объектов или их объединений. Поскольку мы анализируем неассоциативные, некоммутативные множества, речь идет об анализе и применении новых средств и приемов информационного влияния условий существования и объектов друг на друга.

Заметим, что в нашем распоряжении есть множество условий функциональных равновесий. Условие обобщенной коммутативности может быть объединено с условием обобщенной альтернативности и «геометрическими» моделями нелинейных алгебр.

Понятно, что следует найти новые условия функциональных равновесий, двигаясь в направлении конструирования полной системы базовых функциональных условий равновесия. Выбор моделей их объединения в систему означает анализ условий существования системы объектов в разных физических условиях.

Алгебры мест, анализируемые здесь, представляют собой только одну грань полной системы свойств, которые могут быть присущи физическим объектам.

Ассоциативные модели, конечно, будут дополнять и уточнять неассоциативные и частично ассоциативные модели. В реальной практике имеет место некоторое объединение ассоциативных и неассоциативных операций.

Пара новых алгебр

Проанализируем частное условие, полученное ранее,

$$\alpha = \beta,$$
$$\alpha = x\left(yx^2\right)x + x^2(xy)x^2, \beta = x\left(x^2 y\right)x + x^2(yx)x^2$$

в качестве функционального равенства для новых алгебр, базирующихся на системе операций отношений и единой операции структурного суммирования. Имеем

$M^{36}(c)$	x	y	x^2	yx^2	xy	x^2y	yx	$\alpha=\beta$
	8	24	14	22	28	28	16	20
	10	17	16	21	24	24	15	24
	13	21	19	29	23	29	23	16

,

$M^{36}(p)$	x	y	x^2	yx^2	xy	x^2y	yx	$\alpha=\beta$
	8	24	20	34	34	34	34	20
	10	17	22	27	27	36	29	24
	13	21	25	35	29	5	35	4

,

$M^{36}(c,c)$	x	y	x^2	yx^2	xy	x^2y	yx	$\alpha=\beta$
	8	24	20	32	36	36	20	10
	10	17	22	34	26	26	22	8
	13	21	25	1	33	33	25	8

,

$M^{36}(p,p)$	x	y	x^2	yx^2	xy	x^2y	yx	$\alpha=\beta$
	8	24	20	32	24	32	32	22
	10	17	22	22	20	32	25	20
	13	21	25	31	27	3	31	2

,

$M^{36}(c,p)$	x	y	x^2	yx^2	xy	x^2y	yx	$\alpha=\beta$
	8	24	20	32	24	36	32	22
	10	17	22	28	20	32	28	20
	13	21	25	31	27	3	31	2

,

$M^{36}(p,c)$	x	y	x^2	yx^2	xy	x^2y	yx	$\alpha=\beta$
	8	24	26	2	2	12	2	34
	10	17	28	31	31	8	31	32
	13	21	31	1	33	15	2	32

.

Принятые условия выполняются как на одинарных операциях, так и на двойных операциях. Мы имеем полиномиальную модель порядка 5. Она достаточна для описания некоторых информационных процессов, обеспечивая условие равенства двух выражений, отображающих обобщенную коммутативность двух пар вида $(xy, yx),\left(x^2 y, yx^2\right)$ в форме «конденсаторов» с «пластинами» типа $(x\xi x),\left(x^2\eta x^2\right)$.

Проанализируем новое условие, полученное ранее в частном случае, согласно которому

$$\alpha = \beta,$$
$$\alpha = x^2\left(y^2x\right)x^2 + x\left(x^2y^2\right)x, \beta = x^2\left(xy^2\right)x^2 + x\left(y^2x^2\right)x.$$

Будем рассматривать выполнение его на разных элементах с разными операциями отношений и единой операцией структурного суммирования.

Получим таблицы вида

$M^{36}(c)$	x	y	x^2	y^2	y^2x	x^2y^2	xy^2	y^2x^2	$\alpha=\beta$
	8	24	14	30	16	34	34	22	20
	10	17	16	23	15	30	30	21	24
	13	21	19	27	13	35	35	29	16

,

$M^{36}(p)$	x	y	x^2	y^2	y^2x	x^2y^2	xy^2	y^2x^2	$\alpha=\beta$
	8	24	20	36	10	34	22	10	20
	10	17	22	29	3	36	24	3	24
	13	21	25	33	11	5	29	11	4

,

$M^{36}(c,c)$	x	y	x^2	y^2	y^2x	x^2y^2	xy^2	y^2x^2	$\alpha=\beta$
	8	24	20	36	20	12	12	32	10
	10	17	22	26	22	2	2	34	8
	13	21	25	33	25	9	9	1	8

,

$M^{36}(p,p)$	x	y	x^2	y^2	y^2x	x^2y^2	xy^2	y^2x^2	$\alpha=\beta$
	8	24	20	36	8	36	24	8	22
	10	17	22	29	1	32	20	1	20
	13	21	25	33	7	3	27	7	2

,

$M^{36}(c,p)$	x	y	x^2	y^2	y^2x	x^2y^2	xy^2	y^2x^2	$\alpha=\beta$
	8	24	20	36	8	36	24	8	22
	10	17	22	26	4	32	20	4	20
	13	21	25	33	7	3	27	7	2

,

$M^{36}(p,c)$	x	y	x^2	y^2	y^2x	x^2y^2	xy^2	y^2x^2	$\alpha=\beta$
	8	24	26	6	20	12	30	20	34
	10	17	28	35	13	8	26	13	32
	13	21	31	3	19	15	33	19	32

.

Как и в предыдущем случае, принятые равенства выполняются как на одинарных, так и на двойных операциях. Более того, разные функциональные выражения генерируют «близкие» результаты. Это обстоятельство удивительно.

Заметим, что в рассматриваемом случае мы имеем дело с полиномиальным выражением степени 7. Следовательно, информационные процессы могут характеризоваться полиномиальными выражениями высоких степеней.

Конечно, можно рассмотреть произведения высших степеней.

Анализ утверждает равенство значений 4 функций:

$$\alpha = x\left(yx^2\right)x + x^2(xy)x^2,\ \gamma = x^2\left(y^2x\right)x^2 + x\left(x^2y^2\right)x,$$
$$\beta = x\left(x^2y\right)x + x^2(yx)x^2,\ \gamma = x^2\left(xy^2\right)x^2 + x\left(y^2x^2\right)x.$$

Оно имеет место на паре элементов (x, y) и на 6 операциях

$$M^{36}(c), M^{36}(p), M^{36}(c,c), M^{36}(p,p), M^{36}(c,p), M^{36}(p,c).$$

Один результат получается из 4 «потоков», формируя в геометрическом представлении форму «плюса». Этот образ интересен с философской точки зрения. Интересно также то, что операций (в первом приближении) именно 6.

Рассмотрим обобщение модели в форме 4 функциональных равенств

$$\xi\left(yx^2\right)\xi + \xi(xy)\xi = \xi\left(x^2y\right)\xi + \xi(yx)\xi$$
,
$$\xi\left(yx^2\right)\xi + \eta(xy)\eta = \xi\left(x^2y\right)\xi + \eta(yx)\eta,$$

$$\eta\left(yx^2\right)\eta + \xi(xy)\xi = \eta\left(x^2y\right)\eta + \xi(yx)\xi,$$

$$\eta\left(yx^2\right)\eta + \eta(xy)\eta = \eta\left(x^2y\right)\eta + \eta(yx)\eta.$$

Их отличие в том, что мы применяем взамен величин $\left(x, x^2\right)$, применяемых как пластины «конденсаторов», другие величины (ξ, η), меняя порядок их расположения.

Проанализируем, например, на операции $M^{36}(c)$ элементы $(x=8, y=24, \xi=7, \eta=13)$. Получим выражения

$$7\cdot22\cdot7+7\cdot28\cdot7=7\cdot28\cdot7+7\cdot16\cdot7=13+13=14,$$

$$7\cdot22\cdot7+13\cdot28\cdot13=7\cdot28\cdot7+13\cdot16\cdot13=13+19=20,$$

$$13\cdot22\cdot13+7\cdot28\cdot7=13\cdot28\cdot13+7\cdot16\cdot7=19+13=20,$$

$$13\cdot22\cdot13+13\cdot28\cdot13=13\cdot28\cdot13+13\cdot16\cdot13=19+19=26.$$

Два значения совпадают, что обеспечивает генерацию пары одинаковых сумм

$$14+20+26=18.$$

Поскольку число 18 выполняет функцию аддитивного нуля, объединяя по три указанных функции, мы имеем функциональное условие равновесия

$$\xi\left(yx^2\right)\xi + \xi\left(yx^2\right)\xi + \eta\left(yx^2\right)\eta + \eta(xy)\eta + +\eta(xy)\eta + \xi(xy)\xi = 18.$$

Изменение чисел может изменить количество применяемых слагаемых. Однако суть их одна, они способны соединять анализируемые слагаемые в форму функционального равенства.

Обобщенные алгебры Йордана

Алгебра Йордана базируется на условии

$$\alpha = \beta,$$
$$\alpha = \left(x^2 y\right)x + x\left(x^2 y\right) + \left(yx^2\right)x + x\left(yx^2\right),$$
$$\beta = (xy)x^2 + x^2(xy) + (yx)x^2 + x^2(yx).$$

Проанализируем это условие на множестве из 36 элементов в алгебре мест с системой из 2 одинарных и 4 двойных операциях отношений и единой операцией структурного суммирования. Получим линейные связи указанных величин:

$M^{36}(c)$	x	y	α	β	$f(\alpha,\beta)$
	8	24	6	30	$[2]\alpha = [2]\beta$
	10	17	23	29	$[3]\alpha = [3]\beta$
	13	21	30	30	$\alpha = \beta$

,

$M^{36}(p)$	x	y	α	β	$f(\alpha,\beta)$
	8	24	24	30	$\alpha = [2]\beta$
	10	17	28	22	$[3]\alpha = [3]\beta$
	13	21	6	24	$[2]\alpha = \beta$

,

$M^{36}(c,c)$	x	y	α	β	$f(\alpha,\beta)$
	8	24	24	24	$\alpha = \beta$
	10	17	26	26	$\alpha = \beta$
	13	21	6	24	$[2]\alpha = \beta$

,

$M^{36}(p,p)$	x	y	α	β	$f(\alpha,\beta)$
	8	24	20	24	$[3]\alpha = [3]\beta$
	10	17	14	29	$[3]\alpha = [6]\beta$
	13	21	9	29	$[6]\alpha = [6]\beta$

,

$M^{36}(c,p)$	x	y	α	β	$f(\alpha,\beta)$
	8	24	24	24	$\alpha = \beta$
	10	17	26	26	$\alpha = \beta$
	13	21	6	24	$[2]\alpha = \beta$

,

$M^{36}(p,c)$	x	y	α	β	$f(\alpha,\beta)$
	8	24	24	20	$[3]\alpha = [3]\beta$
	10	17	17	26	$[6]\alpha = [3]\beta$
	13	21	12	28	$[6]\alpha = [3]\beta$

.

Линейная суперпозиция нелинейных функций

Проанализируем функции

$$\alpha(x,y)=\left(x^2y\right)x+x\left(x^2y\right)+\left(yx^2\right)x+x\left(yx^2\right),\ \beta(x,y)=(xy)x^2+x^2(xy)+(yx)x^2+x^2(yx)$$

на величинах $x_1=8, y_1=24, x_2=10, y_2=1, \tilde{x}=x_1+x_2=30, \tilde{y}=y_1+y_2=23$, применяя систему операций, состоящую из пары одинарных и четверки двойных операций. Целью исследования является анализ связей суммы указанных функций с функциями, полученными от суммирования аргументов. Получим таблицы значений:

$M^{36}(c)$	$\alpha(x_1,y_1)$	$\alpha(x_2,y_2)$	$\beta(x_1,y_1)$	$\beta(x_2,y_2)$	$\alpha(\tilde{x},\tilde{y})$	$\beta(\tilde{x},\tilde{y})$
	6	23	30	29	23	17

,

$$[6](\alpha_1+\beta_1+\alpha_2+\beta_2)=[3](\tilde{\alpha}+\tilde{\beta}).$$

$M^{36}(p)$	$\alpha(x_1,y_1)$	$\alpha(x_2,y_2)$	$\beta(x_1,y_1)$	$\beta(x_2,y_2)$	$\alpha(\tilde{x},\tilde{y})$	$\beta(\tilde{x},\tilde{y})$
	24	28	30	22	11	11

,

$$[2](\alpha_1+\beta_1+\alpha_2+\beta_2)=[2](\tilde{\alpha}+\tilde{\beta}).$$

$M^{36}(c,c)$	$\alpha(x_1,y_1)$	$\alpha(x_2,y_2)$	$\beta(x_1,y_1)$	$\beta(x_2,y_2)$	$\alpha(\tilde{x},\tilde{y})$	$\beta(\tilde{x},\tilde{y})$
	24	26	24	26	5	

11,

$$(\alpha_1+\beta_1+\alpha_2+\beta_2)=(\tilde{\alpha}+\tilde{\beta}).$$

$M^{36}(p,p)$	$\alpha(x_1,y_1)$	$\alpha(x_2,y_2)$	$\beta(x_1,y_1)$	$\beta(x_2,y_2)$	$\alpha(\tilde{x},\tilde{y})$	$\beta(\tilde{x},\tilde{y})$
	20	14	24	29	11	11

,

$$[6](\alpha_1+\beta_1+\alpha_2+\beta_2)=[6](\tilde{\alpha}+\tilde{\beta}).$$

$M^{36}(c,p)$	$\alpha(x_1,y_1)$	$\alpha(x_2,y_2)$	$\beta(x_1,y_1)$	$\beta(x_2,y_2)$	$\alpha(\tilde{x},\tilde{y})$	$\beta(\tilde{x},\tilde{y})$
	24	17	24	26	11	11

,

$$[6](\alpha_1+\beta_1+\alpha_2+\beta_2)=[3](\tilde{\alpha}+\tilde{\beta}).$$

$M^{36}(p,c)$	$\alpha(x_1,y_1)$	$\alpha(x_2,y_2)$	$\beta(x_1,y_1)$	$\beta(x_2,y_2)$	$\alpha(\tilde{x},\tilde{y})$	$\beta(\tilde{x},\tilde{y})$
	24	17	24	17	11	21

,

$$[2](\alpha_1+\beta_1+\alpha_2+\beta_2)=[6](\tilde{\alpha}+\tilde{\beta}).$$

Следовательно, во всех рассматриваемых случаях суммы функций линейно связаны с функциями от суммы аргументов. Этот результат естественен в данном множестве.

Аналитика спектра операций структурного суммирования

Начнем анализ с частичной операции стандартного структурного суммирования вида

$\overset{st}{+}(\tilde{\alpha})$		1	2	3	4	5	6
	$\overset{st}{+}(\alpha)$	31	32	33	34	35	36
1	31	14	15	16	17	18	13
2	32	15	16	17	18	13	14
3	33	16	17	18	13	14	15
4	34	17	18	13	14	15	16
5	35	18	13	14	15	16	17
6	36	13	14	15	16	17	18

.

Она характеризует отношения между объектами множества с номерами $31,32,33,34,35,36$. Они задаются элементами множества с номерами $13,14,15,16,17,18$ согласно указанной таблице. Во всех других ситуациях меняются только номера множеств, общая картина отношений имеет одинаковый вид. Её удобно представить аналитически, приняв для генерируемых номеров модель единого числового представления, приняв соответствие

ξ	$\to$	13	14	15	16	17	18
k	$\to$	1	2	3	4	5	6

.

Поступим так для всех наборов элементов, указав числовую последовательность в форме соответствия элементам суммы по модулю числа 6 номеров индуцирующих элементов. Тогда, учитывая указанные две пары индексов, получим, например, значения

$$1\overset{st}{+}(\alpha)1=2\to 14,1\overset{st}{+}(\tilde{\alpha})1=2\to 14,3\overset{st}{+}(\alpha)4=1\to 13,3\overset{st}{+}(\tilde{\alpha})4=1\to 13,\ldots$$

Совпадающие индексы дают одинаковые результаты. Если же номера индексов поменять, мы получим новую модель, в которой по указанной методике рассчитываются все значения другой таблицы. Проиллюстрируем этот тезис таблицей, которая «зеркальна вправо» от базовой таблицы. Тогда имеем модель

$\overset{st}{+}(\tilde{\beta})$		$\tilde{6}$	$\tilde{5}$	$\tilde{4}$	$\tilde{3}$	$\tilde{2}$	$\tilde{1}$
	$\overset{st}{+}(\beta)$	1	2	3	4	5	6
$\tilde{1}$	1	13	18	17	16	15	14
2	2	14	13	18	17	16	15
3	3	15	14	13	18	17	16
4	4	16	15	14	13	18	17
5	5	17	16	15	14	13	18
6	6	18	17	16	15	14	13

.

$$1\overset{st}{+}(\beta)1=2\to 14,\tilde{1}\overset{st}{+}(\tilde{\beta})\tilde{6}=1\to 13,3\overset{st}{+}(\beta)4=1\to 13,\tilde{3}\overset{st}{+}(\tilde{\beta})\tilde{4}=1\to 13,\ldots$$

Простая формула

$$k = \left(\tilde{i} + \tilde{j}\right)_{\bmod 6}$$

генерирует номер объекта индуцируемого новой таблицей отношений.

Выполнив все «зеркальные» отражения, получим еще две таблицы для структурного суммирования:

$\overset{st}{+}(\tilde{\gamma})$		$\tilde{1}$	$\tilde{2}$	$\tilde{3}$	$\tilde{4}$	$\tilde{5}$	$\tilde{6}$
	$\overset{st}{+}(\gamma)$	1	2	3	4	5	6
$\tilde{6}$	1	13	14	15	16	17	18
$\tilde{5}$	2	18	13	14	15	16	17
$\tilde{4}$	3	17	18	13	14	15	16
$\tilde{3}$	4	16	17	18	13	14	15
$\tilde{2}$	5	15	16	17	18	13	14
$\tilde{1}$	6	14	15	16	17	18	13

,

$\overset{st}{+}(\tilde{\delta})$		$\tilde{6}$	$\tilde{5}$	$\tilde{4}$	$\tilde{3}$	$\tilde{2}$	$\tilde{1}$
	$\overset{st}{+}(\delta)$	1	2	3	4	5	6
$\tilde{6}$	1	18	17	16	15	14	13
$\tilde{5}$	2	17	16	15	14	13	18
$\tilde{4}$	3	16	15	14	13	18	17
$\tilde{3}$	4	15	14	13	18	17	16
$\tilde{2}$	5	14	13	18	17	16	15
$\tilde{1}$	6	13	18	17	16	15	14

.

Реализацию реальной системы отношений будем базировать на отношениях «семей» базовой операции структурного суммирования. В этом случае другие операции меняют связи только внутри индуцируемых «семей». Введем обозначения «семей»:

$$a \to 1,2,3,4,5,6, b \to 7,8,9,10,11,12, c \to 13,14,15,16,17,18,$$

$$d \to 19,20,21,22,23,24, e \to 25,26,27,28,29,30, f \to 31,32,33,34,35,36.$$

Отношения между «семьями» на базовой операции структурного суммирования таковы:

$\overset{st}{+}(\alpha)$	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

.

Структура операций в рассматриваемом случае имеет два уровня. На первом уровне находятся отношения между «семьями», которые задаются определенной, конкретной операцией. На втором уровне находится выбранная таблица структурного суммирования. Их специфика в том, что они образуют полную систему в том смысле, что таблицы инвариантны по системе таблиц относительно разных «сворачиваний» и отображений. В частности, отображения по серединам таблиц, а также по основной и второй диагоналям не генерируют новых таблиц.

Следовательно, мы имеем 4 таблицы структурного суммирования. Они образуют полную систему относительно их симметричных деформаций.

Система операций удобна для реализации операционных мутаций как глобального, так и локального типа.

Аналитика комбинаторной операции

Примем модель аналитического расчета, удобного для операций структурного суммирования, в ситуации с комбинаторным произведением.

Для элементов с номерами, обозначенными рядом натуральных чисел, получим таблицу вида

$\overset{k}{\times}(\tilde{a})$		1	2	3	4	5	6
	$\overset{k}{\times}(a)$	1	2	3	4	5	6
6	1	13	14	15	16	17	18
5	2	18	13	14	15	16	17
4	3	17	18	13	14	15	16
3	4	16	17	18	13	14	15
2	5	15	16	17	18	13	14
1	6	14	15	16	17	18	13

.

Индуцируемым элементам поставлены в соответствие номера элементов, которые получаются при суммировании по модулю числа 6 «внешних» индексов строк и столбцов.

В рассматриваемом случае имеем соотношения вида

n	$\to$	13	14	15	16	17	18
k	$\to$	1	2	3	4	5	6

.

Аналитическая формула для указанной таблицы такова:

$$k \to \left(\tilde{i} + \tilde{j}\right) \bmod 6.$$

Соответственно получим

$$6+1=1 \Rightarrow 13, 2+5=1 \Rightarrow 13, 3+2=5 \Rightarrow 17, \ldots$$

Применяемый вариант дает возможность описывать аналитически глобальные мутации. Например, получим модель с переменой местами третьего и четвертого столбцов, а также четвертой и пятой строк. Имеем таблицу отношений вида

$\overset{k}{\times}(\tilde{a})$		1	2	4	3	5	6
	$\overset{k}{\times}(a)$	1	2	3	4	5	6
6	1	13	14	16	15	17	18
5	2	18	13	15	14	16	17
4	3	17	18	14	13	15	16
2	4	15	16	18	17	14	15
3	5	16	17	13	18	13	14
1	6	14	15	16	17	18	13

.

Для описания локальных мутаций требуются дополнительные соотношения и условия.

Мистика стохастических чисел

Определим стохастическими числами обычные числа, подчиненные операциям $\pi(i)$. Поскольку таких операций 10, мы вправе «поиграть» с ними, используя практику работы с обычными числами и операциями.

В частности, будем рассматривать операцию $\pi(5)$ в качестве операции произведения, а другие операции пусть выполняют функции операций суммирования. В таком подходе мы можем проанализировать возможность выполнения функциональных условий, найденных для обычных множеств. Например, рассмотрим реализацию условия

$$a^2 + b^2 = ab + ba$$

на операции суммирования $\pi(5)$. Выберем $a = 3, b = 7$. Тогда $a^2 = 0, b^2 = 6, ab = 1, ba = 5$. Следовательно, условие выполняется:

$$a^2 + b^2 = 1, ab + ba = 1.$$

На элементах $a = 1, b = 9$ имеем $a^2 = 5, b^2 = 7, ab = 4, ba = 6, a^2 + b^2 = 9, ab + ba = 3$. Предложенное условие не выполняется. Однако инициируется новое условие. Так как

$$a^3 = 8, b^3 = 2, a^3 + b^3 = 9,$$

получим связь

$$a^2 + b^2 = a^3 + b^3.$$

Так как $a^4 = 0, b^4 = 0, a^4 + b^4 = 3$, пара элементов и операций индуцирует условие

$$a^4 + b^4 = ab + ba.$$

Поскольку $a^5 = 6, b^5 = 2, a^5 + b^5 = 7, (ab)^3 = 7, (ba)^3 = 8, (ab)^3 + (ba)^3 = 7$, имеем закон

$$a^5 + b^5 = (ab)^3 + (ba)^3.$$

Мультипликативное продолжение анализа дает значения $a^6 = 7, b^6 = 7, a^6 + b^6 = 7$, генерируя спектр функциональных условий:

$$a^6 = b^6 = a^6 + b^6 = a^5 + b^5 = (ab)^3 + (ba)^3 = (ab)^3.$$

Следовательно, стохастические числа со своими операциями можно рассматривать как инструмент генерации функциональных законов.

С физической точки зрения эта их специфика означает, что стохастическая система имеет систему скрытых свойств в форме не только привычных, но и совершенно необычных условий функциональных равновесий. Обычной системе чисел и операций бывает «достаточно» одного функционального условия равновесия, тогда как стохастической системе присуще свойство проявлять спектр таких условий. При этом он различен для разных пар элементов, а также для разных пар операций. По этой причине мы вправе рассматривать стохастические числовые системы как инструмент интеллектуального творчества.

Представляет интерес исследование возможности реализации на паре элементов одного функционального условия при изменении операции суммирования. На операции произведения $\pi(5)$ и операции суммирования $\pi(6)$ мы получили на элементах $a=1, b=9$

$$a^2=5, b^2=7, ab=4, ba=6, a^2+b^2=9, ab+ba=3.$$

Применяя другие операции суммирования, получим таблицу:

$\pi(i)$	1	2	3	4	6	7	8	9	10
a^2+b^2	2	5	7	6	9	1	4	3	0
$ab+ba$	2	8	1	6	3	7	0	5	4

.

Отсюда следует правило, известное в жизненной практике: то, что невозможно для пары элементов в одних условиях, может реализоваться при изменении этих условий. В данном случае таких возможностей две.

Рассмотрим на элементах $a=2, b=8$ с операцией произведения $\pi(5)$ элементы $a^2=1, b^2=6$ и систему функций:

$$\alpha = a(ba^2)a + a^2(ab)a^2 = 5+4,$$
$$\beta = a(a^2b)a + a^2(ba)a^2 = 5+6,$$
$$\gamma = a^2(ab^2)a^2 + a(b^2a^2)a = 8+5,$$
$$\delta = a^2(b^2a)a^2 + a(a^2b)a = 4+5.$$

На операции суммирования $\pi(6)$ эти выражения не совпадают друг с другом. Проанализируем другие модели суммирования:

$\pi(i)$	1	2	3	4	6	7	8	9	10
α	9	3	0	8	2	4	7	5	1
β	6	4	7	8	1	2	3	9	5
γ	2	6	4	7	9	0	1	5	8
δ	9	0	6	4	5	3	7	2	1

.

Во всех рассматриваемых случаях имеет место только частичное равенство расчетных величин на двух операциях. Его нет также при условии, что операцию произведения можно рассматривать также как операцию суммирования: одна операция имеет две функции.

Стохастическое множество имеет непривычные степенные законы. Например, на тех же исходных условиях произведения и суммирования с элементами $x=3, y=5$ получим

$$x^2+y^2=x^5+y^5=x^9+y^9=x^{11}+y^{11}=7,$$

$$(x+y)^2=(x+y)^4=(x+y)^6=(x+y)^8=(x+y)^{10}=1,$$

$$(x+y)^3=(x+y)^5=(x+y)^7=(x+y)^9=9.$$

Расчет подтверждает правило жизни, что одинаковый результат можно получит по-разному

Новые функциональные свойства множества

Специфика исследуемого множества объектов в модели алгебры отношений в том, что оно имеет систему свойств, недостижимых и непривычных для исследованных ранее, стандартных множеств.

Например, множество генерирует равенства

$$xyz = x^2yz = xy^2z = x^2y^2z.$$

Аналогичные свойства «продолжаются» при увеличении количества множителей:

$$xyzp = x^2yzp = xy^2zp = xyz^2p = x^2y^2zp = xy^2z^2p = x^2y^2z^2p.$$

В силу указанных равенств естественно выглядит равенство выражений

$$\begin{gathered}\alpha = \beta = \gamma = \delta,\\ \alpha = xyz + yzx + zxy,\\ \beta = x^2yz + y^2zx + z^2xy,\\ \gamma = xy^2z + yz^2x + zx^2y,\\ \delta = x^2y^2z + y^2z^2x + z^2x^2y.\end{gathered}$$

Поскольку

$$xyz + yzx + zxy = x^2 + y^2 + z^2,$$

мы получаем одинаковый результат на пяти функциональных выражениях.

Имеет место также другая система равенств:

$$\begin{gathered}a = b = c = d,\\ a = x^2y^2z^2 + y^2z^2x^2 + z^2x^2y^2,\\ b = x^2yz^2 + y^2zx^2 + z^2xy^2,\\ c = xy^2z^2 + yz^2x^2 + zx^2y^2,\\ d = xyz^2 + yzx^2 + zxy^2\end{gathered}$$

Поскольку

$$x^2y^2z^2 + y^2z^2x^2 + z^2x^2y^2 = \left(x^2\right)^2 + \left(y^2\right)^2 + \left(z^2\right)^2,$$

мы снова получаем одинаковый результат на пяти новых функциональных выражениях.

Интерес представляют выражения в форме функциональных равенств

$$\left((xy)^2 - (yx)^2\right)\left((yx)^2 - (xy)^2\right) = \left(\left(y^2\right)^2 - \left(x^2\right)^2\right)\left(\left(x^2\right)^2 - \left(y^2\right)^2\right),$$

$$\left((yx)^2 - (xy)^2\right)\left((xy)^2 - (yx)^2\right) = \left(\left(x^2\right)^2 - \left(y^2\right)^2\right)\left(\left(y^2\right)^2 - \left(x^2\right)^2\right).$$

Им аналогично равенство

$$(xy - yx)(yx - xy) = \left(y^2 - x^2\right)\left(x^2 - y^2\right).$$

Анализируемое множество имеет систему скрытых свойств. Это легко понять, применяя его функциональные свойства вида

$$b^2 + c^2 = bc + cb,$$
$$a^2 + b^2 + c^2 = abc + bca + cab,$$
$$b^2 + c^2 + d^2 = bcd + cdb + dbc.$$

Согласно им и свойствам разности получим выражения

$$a^2 - d^2 = abc + bca + cab - (bcd + cdb + dbc),$$

$$a^2 + d^2 = abc + bca + cab + bcd + cdb + dbc - [2](bc - cb).$$

Следовательно, обычная и гиперболическая метрики имеют скрытые свойства, поскольку величины b, c можно выбрать произвольно. Во всех таких случаях получим одинаковые значения сумм и разностей, хотя указанные параметры будут скрыты.

Другими словами, итог «скрывает» процесс.

Множество показывает внутреннюю согласованность операции структурного суммирования с операцией произведения в форме отношения значимых мест элементов анализируемых матриц.

Примем алгоритм сопоставления множествам, обозначенным номерами, числа, характеризующие каждый набор из 6 элементов:

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

.

В этом случае генерация парами наборов новых элементов при действии операции структурного суммирования будет задана таблицей в форме суммирования введенных номеров для множеств из 6 объектов по модулю числа 6. Получим

$\overset{st}{+}$	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	1
2	3	4	5	6	1	2
3	4	5	6	1	2	3
4	5	6	1	2	3	4
5	6	1	2	3	4	5
6	1	2	3	4	5	6

.

Циклическое изменение порядка элементов регулируется суммированием по модулю, что упрощает нахождение тех объектов, которые индуцируются парой любых множеств из анализируемой системы. Более того, эта таблица дополнительно указывает порядок расположения элементов нового множества под действием операции.

Для операции произведения в форме анализа системы отношений между объектами важна генерация элементов в форме произведения элементов множества на себя. В этом случае мы имеем «цепочку» генераций, которую удобно представить графически:

6	←	5
↓		↑
2		1
↓		↑
4	→	3

.

Запишем эти условия в форме матрицы, указывающей каждому номеру его место в строке матрицы размерности 6. Имеем

$$\alpha^1 = \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ \hline 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ \hline 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \hline 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ \hline 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ \hline 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \hline \end{array}.$$

Матричные произведения этой матрицы на себя последовательно генерируют матрицы

$$\underset{\alpha^2}{\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ \hline 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ \hline 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ \hline 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \hline 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \hline 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ \hline \end{array}}, \underset{\alpha^3}{\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \hline 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \hline 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ \hline 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ \hline 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ \hline 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ \hline \end{array}}, \underset{\alpha^4}{\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ \hline 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ \hline 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \hline 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ \hline 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ \hline 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \hline \end{array}},$$

$$\underset{\alpha^5}{\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ \hline 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ \hline 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ \hline 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \hline 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \hline 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ \hline \end{array}}, \underset{\alpha^6}{\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \hline 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \hline 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ \hline 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ \hline 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ \hline 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ \hline \end{array}}.$$

Числа, иллюстрирующие степени первичного элемента, если проанализировать матричные произведения указанных матриц, генерируют таблицу, которая аналогична таблице генерации под действием структурного суммирования:

$\overset{m}{\times}$	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	1
2	3	4	5	6	1	2
3	4	5	6	1	2	3
4	5	6	1	2	3	4
5	6	1	2	3	4	5
6	1	2	3	4	5	6

.

Циклические свойства множества

Проанализируем на элементах подмножеств множества свойства выражений

$$a_i a_{i+p} a_{i+p} a_i - a_{i+p} a_i a_i a_{i+p}, i = 1,2,3,4,5,6,\ p = 0,1,2,3,5.$$

Ситуация зависит от разности между индексами $\nabla = i + p - i = p$. Эти выражения можно интерпретировать как обобщение функциональных условий

$$a_i a_{i+1} a_i = a_{i+1} a_i a_{i+1}.$$

Анализ показал, что одинаковые законы присущи разным подмножествам. Действительно, выполнив произведения и рассчитав разности величин, получим систему неоднородных условий функциональных равновесий:

2	3	3	2
	10		
		8	
			8

3	2	2	3
	7		
		9	
			9

13	14	14	13
	21		
		19	
			19

14	13	13	14
	24		
		20	
			20

,

8	–	9	=	17			19	–	20	=	17

.

2	4	4	2
	12		
		8	
			8

4	2	2	4
	12		
		10	
			10

13	15	15	13
	23		
		19	
			19

15	13	13	15
	23		
		21	
			21

,

8	–	10	=	16			19	–	21	=	16

.

2	5	5	2
	8		
		8	
			8

5	2	2	5
	11		
		11	
			11

13	16	16	13
	19		
		19	
			19

16	13	13	16
	22		
		22	
			22

,

8	–	11	=	15			19	–	22	=	15

.

2	6	6	2
	10		
		8	
			8

6	2	2	6
	10		
		12	
			12

13	17	17	13
	21		
		19	
			19

17	13	13	17
	21		
		23	
			23

,

8	–	12	=	14			19	–	23	=	14

.

2	1	1	2
	12		
		8	
			8

1	2	2	1
	9		
		7	
			7

13	18	18	13
	23		
		19	
			19

18	13	13	18
	20		
		24	
			24

,

8	–	7	=	13			19	–	24	=	13

.

2	2	2	2
	8		
		8	
			8

2	2	2	2
	8		
		8	
			8

13	13	13	13
	19		
		19	
			19

13	13	13	13
	19		
		19	
			19

,

8	–	8	=	18			19	–	19	=	18

.

Заметим, что каждое подмножество «владеет» системой неоднородных условий функциональных равновесий, управляемой одним подмножеством.

Проиллюстрируем это обстоятельство парой примеров:

2	4	4	2
	12		
		8	
			8

4	2	2	4
	12		
		10	
			10

7	9	9	7
	17		
		13	
			13

9	7	7	9
	17		
		15	
			15

,

8	–	10	=	16			13	–	15	=	16

.

31	32	32	31
	3		
		1	
			1

32	31	31	32
	6		
		2	
			2

33	34	34	33
	5		
		3	
			3

34	33	33	34
	2		
		4	
			4

,

1	–	2	=	17			3	–	4	=	17

.

Представим ситуацию рисунком:

				19				
				20				
36	...	32	31	...	25	26	...	30
				23				
				24				
		13	14	...	17	18		
			1		7			
			2		8			
			...		...			
			6		12			

.

Частичная функциональность элементов множества

Предыдущий анализ этого множества показал, что оно имеет свойство частичной функциональности для своих элементов. Состоит оно в том, что некоторые элементы коммутативны, а другие этого свойства не имеют. Аналогично обстоят дела с ассоциативностью и альтернативностью. Частичная функциональность позволяет объединить в одном множестве принципиально разные законы.

Покажем, что частичная функциональность элементов множества проявляется и на других функциях. Простой пример такого свойства иллюстрируют функции

$$\alpha_2 = (ab - ba)(ba + ab), \quad \beta_2 = (b^2 - a^2)(a^2 + b^2),$$

$$\alpha_3 = (ab + ba)(ba - ab), \quad \beta_3 = (b^2 + a^2)(a^2 - b^2).$$

Во многих случаях, но не всегда $\alpha_k = \beta_k, k = 2{,}3.$ Естественно проанализировать соответствующие суммы $\alpha_2 + \alpha_3, \beta_2 + \beta_3.$ Анализ показал, что им также присуща частичная функциональность. Подтвердим это примерами:

a	b	α_2	β_2	α_3	β_3	$\alpha_2 + \alpha_3$	$\beta_2 + \beta_3$
18	33	3	3	9	9	18	18
14	12	28	30	28	26	34	34
7	9	20	24	20	22	28	28
27	29	22	20	22	24	26	26
3	34	23	19	35	35	10	12

.

Следовательно, операции с функциональными выражениями могут сохранить свойство частичной функциональности.

Однако есть и другая сторона связи функциональных выражений. В частности, для рассматриваемых функций справедливо условие, которое выполняется при всех наборах пар элементов. Оно имеет вид

$$(\alpha_k + \alpha_k) - (\beta_k + \beta_k) = \beta_k^2 - \alpha_k^2, k = 2{,}3.$$

Не имеет частичной функциональности равенство

$$\hat{\alpha} = \hat{\beta}, \hat{\alpha} = \left((ab)^2 - (ba)^2\right)\left((ba)^2 - (ab)^2\right), \hat{\beta} = \left((b^2)^2 - (a^2)^2\right)\left((a^2)^2 - (b^2)^2\right).$$

Например, имеем результат в форме таблицы

a	b	$\hat{\alpha}$	$\hat{\beta}$
18	33	15	15
14	12	30	30
7	9	24	24
27	29	24	24
3	34	9	9

.

Частичная функциональность присуща симметричному равенству

$$p = x^2yz^2 + y^2zx^2 + z^2xy^2 \rightarrow q = y^2xz^2 + x^2zy^2 + z^2yx^2.$$

В частности, имеем таблицу

x	y	z	p	q
1	2	3	18	18
19	22	25	8	8
2	13	17	22	22
3	11	25	33	33
33	21	3	21	21
6	18	30	30	30
33	17	13	3	3
34	20	14	14	14
31	32	33	25	25
31	15	11	7	9

.

Заметим, что в том случае, когда анализируемые функции не совпадают по значениям, имеет место неравенство для другого симметричного условия, а именно

$$xyz + yzx + zxy \neq yxz + xzy + zyx.$$

Следовательно, симметричные функции могут быть согласованы между собой по условию частичной функциональности.

То, что естественно и доступно для одних элементов, может быть неестественно и недоступно для других элементов анализируемого множества. Трудно сказать, хорошо ли, когда все элементы имеют одинаковые свойства. Может быть, как раз отличие свойств есть аргумент и способ реализации чего-то неожиданного и необычного, даже если оно редко проявляет себя.

В ряду функциональных условий есть условия, «непривычные» с точки зрения стандартного анализа. Действительно, такова связь

$$\xi = xyx + yxy = xy + yx = \eta.$$

Проиллюстрируем её примерами. Получим

x	y	xy	yx	xyx	yxy	ξ	η
1	2	9	12	11	10	15	15
13	17	21	21	23	19	30	30
2	32	2	8	8	2	16	16
15	27	33	21	21	33	12	12
33	34	5	2	1	6	19	19
12	25	32	17	16	33	3	3

.

Следовательно, одинаковый результат можно получить более простым способом.

Спектр функциональных равенств многообразия

Проанализируем связи для произвольной пары элементов данного множества, применяя к ним дополнительно операцию структурного суммирования с целью нахождения спектра функциональных выражений, генерирующих на этой паре элементов одно и то же значение.

Такая постановка задачи представляется странной с позиции стандартного анализа. Обычно разные функциональные выражения на паре элементов генерируют разные значения. Совпадение бывает, но оно относится к категории случайного совпадения. В рассматриваемом случае это совпадение имеет системный характер: есть спектр функции, генерирующих на паре элементов единое значение.

Убедимся в этом на простом примере, иллюстрирующем алгоритм конструирования искомых функциональных выражений.

Пусть $x=1, y=2.$ Рассмотрим их взаимные произведения

$$xx = x^2 = 7, xy = 9, yx = 12, yy = y^2 = 8.$$

Известно, что не только в рассматриваемом случае, но и для других пар элементов выполняется условие функционального равновесия

$$\sigma = x^2 + y^2 = xx + yy = xy + yx.$$

На основе этих данных примем гипотезу, что сумма выражений, полученная при умножении этих и других слагаемых на исходные элементы будет давать значения, совпадающие с первичной суммой. В рассматриваемом случае $\sigma = 27.$

Следуя гипотезе, на начальной стадии имеем исходные значения

$$xyy + yxx = 7 + 8 = 27, xyx + yxy = 27.$$

Первичное продолжение не меняет ситуации. Получим

$$xyyx + yxxy = 7 + 8 = 27, xyxy + yxyx = 11 + 10 = 27.$$

Рассмотрим дальнейшие продолжения:

$$xyyxy + yxxyx = 9 + 12 = 27, xyxyx + yxyxy = 9 + 12 = 27,$$

$$xyyxyx + yxxyxy = 11 + 10 = 27, xyxyxy + yxyxyx = 7 + 8 = 27,$$

$$xyyxyxy + yxxyxyx = 11 + 10 = 27, xyxyxyx + yxyxyxy = 7 + 8 = 27...$$

Спектр функциональных выражений не ограничивается этими структурами, но все они, повторяясь циклически, генерируют на паре элементов исходное значение суммы. «Остановка» в расчете обусловлена тем, что указанная последняя пара значений генерирует то, что мы имеем при первичном продолжении функциональных равенств.

Следовательно, 13 «шаг» функциональных продолжений возвращает нас к первичному расширению. Мы имеем функциональный аналог полимерных молекул, характеризуемых идентичными «блоками». Заметим, что в данном случае эти одинаковые по значению «блоки» имеют разное количество элементов.

Множество имеет функциональную структуру в форме пирамиды.

Проанализируем ситуацию на парах близких по номерам элементов каждого из 6 подмножеств. Представим результат таблицей:

x	y	$xy+yx$	$xyx+yxy$	$xyyx+yxxy$
1	2	27	27	27
7	8	15	15	15
13	14	27	27	27
19	20	21	21	21
25	26	15	15	15
31	32	21	21	21

.

Имеет место дублирование сумм по парам соответствующих подмножеств. Расширения указанного вида имеют место для выбранных пар элементов.

Проанализируем функциональные равенства на одном элементе с разными «расстояниями» между ними по номерам. Получим таблицу:

x	y	$xy+yx$	$xyx+yxy$	$xyyx+yxxy$
9	3	12	12	12
9	8	17	17	17
9	10	13	13	13
9	15	24	24	24
9	12	15	15	15
9	23	26	26	26
9	27	36	36	36

.

Таблица иллюстрирует факт, известный из жизненной практики: итог «равновесия» зависит от того, с кем объект имеет отношения.

Пирамида значимых элементов в функциональном выражении имеет вид

					•		•					
				•		•		•				
			•		•		•		•			
		•		•		•		•		•		
	•		•		•		•		•		•	
•		•		•		•		•		•		•

.

Следовательно, многообразие с операцией структурного суммирования, состоящее из 6 подмногообразий, на 13 «шаге» расширения функциональных условий, задающих для пары элементов одно и то же значение, формирует набор величин, которые при расположении по строкам имеют структуру пирамиды.

Эти аспекты, прямо или косвенно, характеризуют общие свойства многообразий с другими размерностями, если эти многообразия имеют структуру, аналогичную структуре многообразия .

Расширения перестановочно инвариантных функций на многообразии

Определим перестановочные функции условием, что они взаимно преобразуются при взаимной замене аргументов. Например, это могут быть функции вида

$$\alpha = xyx, \beta = yxy, \ \gamma = x^2yx, \delta = y^2xy, ...$$

Проанализируем систему полилинейных перестановочных функций на многообразии с парой базовых антисимметричных функций

$$\omega(0) = \sigma(0) = xyx - yxy,$$

на величинах $x = 1, y = 2$. Они имеют значение $\omega(0) = \sigma(0) = 13$.

Первичное расширение базовых перестановочных функций «слева» и «справа» соответственно генерирует значения

$$\omega(x) = xxyx - yyxy = 13, \omega(y) = yxyx - xyxy = 17,$$
$$\sigma(x) = xyxx - yxyy = 15, \sigma(y) = xyxy - yxyx = 13.$$

Вторичное расширение сохраняет спектр значений:

$$\omega(x,x) = xxxyx - yyyxy = 13, \ \sigma(x,x) = xyxxx - yxyyy = 13,$$
$$\omega(x,y) = yxxyx - xyyxy = 15, \ \sigma(x,y) = xyxxy - yxyyx = 17,$$
$$\omega(y,x) = xyxyx - yxyxy = 15, \ \sigma(y,x) = xyxyx - yxyxy = 15,$$
$$\omega(y,y) = yyxyx - xxyxy = 17, \ \sigma(y,y) = xyxyy - yxyxx = 13.$$

Расширение третьего уровня генерирует аналогичные величины:

$$\omega(x,x,x) = 13, \omega(x,x,y) = 17, \omega(x,y,x) = 15, \omega(x,y,y) = 15,$$
$$\omega(y,x,x) = 15, \omega(y,x,y) = 13, \omega(y,y,x) = 13, \omega(y,y,y) = 17,$$
$$\sigma(x,x,x) = 15, \sigma(x,x,y) = 13, \sigma(x,y,x) = 17, \sigma(x,y,y) = 15,$$
$$\sigma(y,x,x) = 13, \sigma(y,x,y) = 17, \sigma(y,y,x) = 15, \sigma(y,y,y) = 13.$$

Ситуация не меняется при дальнейшем полилинейном расширении перестановочных антисимметричных функций указанного вида. Мы получаем три значения одного из подмножеств многообразия , обозначенные нечетными номерами. Разности между ними дают элементы этого же подмножества с четными номерами, так как

$$13 - 17 = 15 - 13 = 15 - 17 = 14, 13 - 15 = 17 - 13 = 17 - 15 = 16, \ 13 - 13 = 15 - 15 = 17 - 17 = 18.$$

Принципиально иное поведение присуще симметричным полилинейным перестановочным функциям вида

$$\chi = xyx + yxy \to (x = 1, y = 2) \Rightarrow \chi = 27.$$

Это значение сохраняется при полилинейных расширениях. Следовательно, «творческие» способности полилинейных расширений перестановочных функций управляются их симметрийными свойствами. «Минус» творит лучше «плюса». Это важно для практики.

Единство свойств расширений симметричных перестановочных функций

Легко проверить прямым расчетом, что значения первичной симметричной перестановочной базовой функции вида

$$\chi = xy + yx$$

сохраняются при её полилинейном расширении «слева» и «справа». По этой причине мы получим одинаковые значения на любой паре величин x, y многообразия $M^{36}(c)$ для разных множеств:

$$xy + yx = xxy + yyx = xyx + yxy = xyxx + yxyy = \ldots$$

Это «странное» свойство присуще частично коммутативному, частично ассоциативному множеству, на основе которого можно описывать определенный тип информационного взаимодействия.

При увеличении количества аргументов в анализируемых функциях указанное свойство сохраняется.

Проиллюстрируем его, базируясь на известном равенстве

$$a^2 + b^2 + c^2 = abc + bca + cab.$$

Введем в рассмотрение сумму пары симметричных перестановочных функции для элементов a, b:

$$\chi(1) = abc + bca + cab, \chi(2) = bac + acb + cba,$$
$$\chi = \chi(1) + \chi(2).$$

На элементах $a = 1, b = 2, c = 3$ получим $\chi = 18$. Найдем значения функций, которые является суммами пар других перестановочных функций, базирующихся на исходных, базовых перестановочных функциях. Например, рассмотрим выражения

$$\chi_1 = abca + bcaa + caba + bacb + acbb + cbab,$$

$$\chi_2 = abcab + bcaab + cabab + bacba + acbba + cbaba,$$

$$\chi_3 = abca^2b^2 + bcaa^2b^2 + caba^2b^2 + bacb^2a^2 + acbb^2a^2 + cbab^2a^2,$$

$$\chi_3 = babca^2b^2 + bbcaa^2b^2 + bcaba^2b^2 + abacb^2a^2 + aacbb^2a^2 + acbab^2a^2, \ldots$$

Указанные функции, как и аналогичные другие, генерируют одно и то же значение, которое имеет место для базовой функции.

Заметим еще одно свойство перестановочных функций. Введем в рассмотрение согласованное произведение значений аргументов. Опять получим одно значение:

$$x = 1, y = 2 \Rightarrow (xy) * (yx) = 9 \cdot 12 = 15, (xyx) * (yxy) = 9 \cdot 12 \cdot 9 = 15,$$
$$(xyxxy) * (yxyyx) = (1 \cdot 2)(2 \cdot 1)(1 \cdot 2)(1 \cdot 2)(2 \cdot 1) = 9 \cdot 12 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 12 = 15, \ldots$$

Следовательно, симметричные перестановочные функции имеют необычные свойства.

Размножение алгебр на многообразии

Концепция перестановочных функций может быть применена для конструирования по известной алгебре новых алгебр. Проиллюстрируем этот тезис на конкретном примере.

Рассмотрим алгебру двух переменных на многообразии с функциональным равенством

$$\alpha = \beta,$$
$$\alpha = x\left(yx^2\right)x + x^2(xy)x^2 = x\left(x^2y\right)x + x^2(yx)x^2 = \beta\,.$$

Введем перестановочные функции

$$\hat{\alpha} = y\left(xy^2\right)y + y^2(yx)y^2, \hat{\beta} = y\left(y^2x\right)y + y^2(xy)y^2.$$

Объединим перестановочные функции операцией суммирования. Получим функции с условием

$$p = q,$$
$$p = \alpha + \hat{\alpha} = x\left(yx^2\right)x + x^2(xy)x^2 + y\left(xy^2\right)y + y^2(yx)y^2,$$
$$q = \beta + \hat{\beta} = x\left(x^2y\right)x + x^2(yx)x^2 + y\left(y^2x\right)y + y^2(xy).$$

Они имеют одинаковые значения на каждой паре элементов многообразия . Эту гипотезу подтвердим таблицей:

x	y	α	$\hat{\alpha}$	β	$\hat{\beta}$	p	q
1	2	12	12	12	12	30	30
1	36	10	16	10	16	8	8

.

В силу указанных обстоятельств мы видим, что дополнение базовых функций перестановочными функциями позволяет по одной алгебре сконструировать, по крайней мере, ещё одну алгебру.

Наличие пары алгебр позволяет получать пару результатов на одной паре элементов. Новые элементы следуют из объединения перестановочных функций, когда имеем связи

$$r = \hat{\alpha} + \hat{\beta} = y\left(xy^2\right)y + y^2(yx)y^2 + y\left(y^2x\right)y + y^2(xy),$$
$$s = x\left(yx^2\right)x + x^2(xy)x^2 + x\left(x^2y\right)x + x^2(yx)x^2.$$

В рассматриваемом случае генерируются дополнительные, вспомогательные значения

$$r = 14, s = 26.$$

Их можно интерпретировать как объектные «тени» значений для пары алгебр.

В итоге анализа трёх объектов с номерами $1,2,36$ мы имели на начальной стадии пару значений в форме объектов с номерами $10,12$. Они сейчас дополнены пятью новыми объектами с номерами $8,14,16,26,30$. Расширение алгебр посредством алгоритма, основанного на перестановочных функциях, расширяет спектр объектов, участвующих в функциональном творчестве. Точно так в жизненной практике меняются её содержание, если к тому инструменту, который уже применяется, добавляются новые составляющие.

Единство полиномиальных расширений на многообразии

Многообразию присуще квадратичное функциональное условие на паре аргументов вида

$$a^2 + b^2 = ab + ba.$$

Что мы получим, если применим полиномиальные расширения?

Первое расширение проиллюстрируем таблицей

a	b	a^3	b^3	ab^2	ba^2	$f(a,b)$
1	2	7	8	7	8	$a^3+b^3=ab^2+ba^2$
31	32	1	2	1	2	$a^3+b^3=ab^2+ba^2$
7	13	13	19	19	13	$a^3+b^3=ab^2+ba^2$
6	24	12	30	30	12	$a^3+b^3=ab^2+ba^2$

.

Для второго полиномиального расширения получим значения

a	b	$(a^2)^2=a^4$	$(b^2)^2=b^4$	$(ab)^2$	$(ba)^2$	$f(a,b)$
1	2	13	14	15	18	$a^4+b^4=(ab)^2+(ba)^2$
31	32	7	8	9	12	$a^4+b^4=(ab)^2+(ba)^2$
7	13	19	25	25	19	$a^4+b^4=(ab)^2+(ba)^2$
6	24	18	36	36	18	$a^4+b^4=(ab)^2+(ba)^2$

.

Третье полиномиальное расширение характеризуется таблицей

a	b	a^5	b^5	$(ab)^3$	$(ba)^3$	$f(a,b)$
1	2	7	8	15	18	$a^5+b^5=(ab)^3+(ba)^3$
31	32	1	2	9	12	$a^5+b^5=(ab)^3+(ba)^3$
7	13	13	19	25	19	$a^5+b^5=(ab)^3+(ba)^3$
6	24	12	30	36	18	$a^5+b^5=(ab)^3+(ba)^3$

.

Мы приходим к заключению, что полиномиальные расширения, имеющие значение для каждой пары объектов, едины для всего многообразия. В рассматриваемом случае они образуют систему вида

$$a^2 + b^2 = ab + ba,$$
$$a^3 + b^3 = ab^2 + ba^2,$$
$$a^4 + b^4 = (ab)^2 + (ba)^2,$$
$$a^5 + b^5 = (ab)^3 + (ba)^3.$$

Выполняется также дополнительное условие

$$a^5 + b^5 = a^6 + b^6.$$

Полиномиальные расширения с другим количеством аргументов сложнее.

Концепция функциональной близости объектов

Многообразию M^{16} естественно присущи 4 типа отношений между объектами. По этой причине возникает вопрос: насколько эти отношения близки, с функциональной точки зрения? Конкретизация состоит в том, чтобы рассмотреть некоторые связи между величинами, например, на паре объектов, фиксируя сходство и различие их при смене типа отношений.

Примем в качестве эталона проверки функциональной близости разных систем отношений между объектами условие

$$[p](a^2+b^2)=[q](ab+ba).$$

Числа в квадратных скобках обозначают количество слагаемых указанных типов, достаточных для функционального равенства.

Введем обозначения

$$\alpha=a^2+b^2, \beta=ab+ba.$$

На элементах $a=3, b=10$ получим таблицу значений вида

*	a^2	b^2	ab	ba	α	β	$f(a,b)$
1	8	13	13	15	5	12	$[3](a^2+b^2)=ab+ba$
2	6	15	15	6	5	5	$a^2+b^2=ab+ba$
3	7	14	14	14	1	12	$[3](a^2+b^2)=ab+ba$
4	5	16	16	16	1	12	$[3](a^2+b^2)=ab+ba$

Она иллюстрирует единство функционального закона на этой паре аргументов с реализацией закона без чисел в квадратных скобках. Следовательно, 4 системы отношений «близки», с функциональной точки зрения, по типу предложенных связей.

На элементах $a=1, b=16$ получим иную таблицу значений:

*	a^2	b^2	ab	ba	α	β	$f(a,b)$
1	6	11	12	5	1	5	$[3](a^2+b^2)=[3](ab+ba)$
2	8	4	12	5	12	5	$a^2+b^2=[3](ab+ba)$
3	5	12	12	5	5	5	$a^2+b^2=ab+ba$
4	7	3	12	5	10	5	$[2](a^2+b^2)=[3](ab+ba)$

На этой паре аргументов нет функциональной близости различных систем отношений.

Если принять точку зрения, что системы отношений показывают «реакцию» 4 разных практикующих устройств, мы видим их одинаковую или разную оценку, зависящую от набора, состоящего из пары объектов. Так, например, 4 человека оценивают ту или иную семейную пару.

В первом случае «судьи» почти единодушны, указывая на недостижимость, в основном «идеального» состояния, когда числовые множители равны единице.

Во втором случае мнения «судей» разделились. Их оценки разные. Однако, по-прежнему, есть судья, оценивающий пару объектов как идеальную «семью».

Функциональная близость объектов, с данной точки зрения, иллюстрирует возможность алгоритмов математической оценки разных «семей» разными «судьями».

Мы вправе принять функциональные связи высшего полиномиального уровня для анализа структуры «судейских» оценок по алгоритму, принятому ранее.

Проанализируем функциональное равенство

$$[p]\left(a^3+b^3\right)=[q]\left(ab^2+ba^2\right).$$

На паре объектов $a=3, b=10$ получим таблицу

$*$	a^2	b^2	a^3	b^3	ab^2	ba^2	p	q
1	8	13	15	7	12	2	3	1
2	6	15	13	5	12	2	3	1
3	7	14	14	6	10	4	2	2
4	5	16	16	8	10	4	2	2

.

На паре объектов $a=1, b=16$ получим таблицу

$*4$	a^2	b^2	a^3	b^3	ab^2	ba^2	p	q
1	6	11	13	2	16	11	3	3
2	8	4	15	9	5	11	1	2
3	5	12	16	1	16	1	1	1
4	7	3	14	10	5	9	1	2

.

Действительно, изменение критерия привело к изменению оценок, что естественно в границах жизненной практики.

Проанализируем полиномиальное равенство следующего уровня. Имеем функциональное условие

$$[p]\left(a^4+b^4\right)=[q]\left((ab)^2+(ba)^2\right).$$

Получим пару таблиц:

$a=3, b=10 \Rightarrow$

$*$	a^2	b^2	a^3	b^3	$(ab)^2$	$(ba)^2$	p	q
1	8	13	9	10	10	12	3	2
2	6	15	9	1	1	9	1	1
3	7	14	11	10	10	10	3	1
4	5	16	11	3	3	3	2	3

,

$a=3, b=10 \Rightarrow$

$*$	a^2	b^2	a^3	b^3	$(ab)^2$	$(ba)^2$	p	q
1	6	11	11	16	15	12	1	1
2	8	4	11	5	15	12	3	3
3	5	12	9	16	16	9	1	1
4	7	3	12	5	16	9	3	3

.

Тип отношений структурой функциональной связи, она по-разному оценивается разными «судьями», представленными таблицами своих внутренних критериев.

Функциональная двойственность на многообразии объектов

Известно, что замена функций новыми объектами обеспечивает сохранение анализируемого функционального равенства. Это легко проверяется на паре объектов.

Выполняется ли это условие, если количество объектов больше двух? Покажем, что оно имеет место и потому может рассматриваться как фундаментальное свойство многообразия. Рассуждая по аналогии с известной практикой. Мы замечаем, что так проявляет себя свойство функциональной «наследственности».

Проиллюстрируем отмеченное условие примерами.

Примем в рассмотрение тройку объектов под номерами $a=1, b=2, c=3.$ Для них справедливо функциональное условие

$$a^2+b^2+c^2=abc+bca+cfb,$$
$$7+8+9=36=9+10+11.$$

Введем новые переменные $a^2=\alpha, b^2=\beta, c^2=\gamma.$ Проверим выполнение для этих объектов базового функционального свойства. Получим

$$\alpha^2+\beta^2+\gamma^2=\alpha\beta\gamma+\beta\gamma\alpha+\gamma\alpha\beta,$$
$$13+14+15=18=15+16+17.$$

Продолжим процедуру проверки, полагая $\alpha^2=\xi, \beta^2=\eta, \gamma^2=\zeta.$ В этом случае

$$\xi^2+\eta^2+\zeta^2=\xi\eta\zeta+\eta\zeta\xi+\zeta\xi\eta,$$
$$19+20+21=18=21+22+23.$$

Введем переменные $p=\xi^2, q=\eta^2, r=\xi^2$. Для них функциональная ситуация аналогична, так как

$$p^2+q^2+r^2=pqr+qrp+rpq,$$
$$25+26+27=18=27+28+29.$$

Для величин $k=p^2, l=q^2, m=r^2$ получим

$$k^2+l^2+m^2=klm+lmk+mkl,$$
$$31+32+33=36=3+4+6.$$

Новое продолжение генерирует исходные величины

$$k^2=a=1, l^2=b=2, m^2=c=3.$$

Следовательно, на многообразии объектов имеет место не только функциональная двойственность.

На таком многообразии реализуется цикл функциональной двойственности:

$$1,2,3 \Rightarrow 7,8,9 \Rightarrow 13,14,15 \Rightarrow 19,20,21 \Rightarrow 25,26,27 \Rightarrow 31,32,33 \Rightarrow 1,2,3...$$

По числам после знака равенства цикл не является полным, часть объектов «выпадает».

Специфика взаимодействия пары объектов

Произведения элементов будем рассматривать как их взаимодействие с образованием конкретного нового объекта. Сумму соответствующих взаимодействий будем трактовать как итог конечного числа сценариев такого взаимодействия. В случае пары объектов будет иметь место самовоздействие, а также взаимное влияние объектов друг на друга. Ограничим анализ простыми сценариями в форме произведения четырёх элементов с последующим образованием сумм. Выполним сравнение пары сходных алгоритмов.

Пусть имеются базовые объекты, обозначенные буквами x, y. Рассмотрим сценарий на паре сумм вида

$$(xxy + yyx)x + (yxy + xyx)y = \alpha,$$
$$(yxy + xyx)x + (xxy + yyx)y = \beta.$$

На случайном наборе пар элементов получим таблицу

x	y	$xxy + yyx$	$yxy + xyx$	α	β
7	15	22	22	30	30
18	25	7	7	12	12
11	19	30	30	30	30
1	36	13	13	18	18

Пара сценариев генерирует одинаковые суммы. Обусловлено это равенством значений, указанных в скобках.

Для этих же элементов сценарий на функциях

$$x(xyx + yxy) + y(xyy + yxx) = \tilde{\alpha},$$
$$x(xyy + yxx) + y(xyx + yxy) = \tilde{\beta}$$

генерирует таблицу

x	y	$xyx + yxy$	$xyy + yxx$	α	β
7	15	22	22	24	24
18	25	7	7	15	15
11	19	20	20	20	20
1	36	13	5	5	5

Специфика ситуации в том, что мы имеем не только сценарные итоги, но и множество новых составляющих. В зависимости от того, к чему стремится принятая пара объектов, результат может быть получен по-разному и разными способами. Но для того, чтобы принять такую точку зрения, нужно принять наличие памяти у пары объектов, а также возможность их целевой установки при взаимодействии. Заметим также. Что предложенное сочетание слагаемых не исчерпывается указанными сценариями. По этой причине имеется много вариантов и алгоритмов для достижения некоторого желаемого итога.

Поменяем сценарий новой расстановкой скобок, полагая

$$\theta = (xx)(yx) + (yx)(yy) + (yy)(xx) + (xy)(xy),$$
$$\omega = (yy)(xy) + (xy)(xx) + (yx)(yx) + (xx)(yy).$$

Получим таблицу

x	y	xx	xy	yx	yy	θ	ω
7	15	13	23	17	21	14	14
18	25	24	32	23	31	26	26
11	19	17	27	15	25	30	30
1	36	7	5	8	6	26	26

.

Ситуация меняется при использовании этих же слагаемых без скобок. Рассмотрим

$$\hat{\alpha} = xxyx + yxyy + yyxx + xyxy,$$
$$\hat{\beta} = yyxy + xyxx + yxyx + xxyy.$$

В этом случае имеем частичное равенство анализируемых функций:

x	y	$xxyx$	$yxyy$	$yyxx$	$xyxy$	$\hat{\alpha}$
7	15	15	23	15	21	26
18	25	22	35	19	34	26
11	19	13	27	13	25	24
1	36	9	2	12	3	14

,

x	y	$yyxy$	$xyxx$	$yxyx$	$xxyy$	$\hat{\beta}$
7	15	19	17	13	19	26
18	25	33	20	21	36	26
11	19	13	15	29	17	26
1	36	12	11	1	10	28

.

Проанализируем пару других функций вида

$$p = x(xy)x + y(xy)y + y(yx)x + x(yx)y,$$
$$q = y(yx)y + x(yx)x + y(xy)x + x(xy)y.$$

Получим таблицу

x	y	xy	yx	p	q
7	15	23	17	26	26
18	25	32	23	26	26
11	19	27	15	24	24
1	36	5	8	14	14

.

Рассмотренные возможности не исчерпывают все ситуации. Однако они иллюстрируют специфику информационных систем, в которых частные результаты могут быть «важнее» общих. Кроме этого, имеет место многообразие алгоритмов для достижения некоторого желаемого итога.

Бесконечность функциональных расширений как модель эволюции

Многообразие $M^{36}(c)$ имеет достаточно развитую систему функциональных равенств. Остановимся на паре проверенных равенств:

$$x(yy)-(xy)y=x(xy)-(xx)y,$$

$$(xxy+yyx)x+(yxy+xyx)y=(yxy+xyx)x+(xxy+yyx)y.$$

В силу указанных равенств будут справедливы (при условии аддитивности суммирования) выражения

$$x(x(yy)-(xy)y)+y(x(xy)-(xx)y)=y(x(yy)-(xy)y)+x(x(xy)-(xx)y),$$

$$(x(yy)-(xy)y)x+(x(xy)-(xx)y)y=(x(yy)-(xy)y)y+(x(xy)-(xx)y)x,...$$

Аналогично могут быть «продолжены» выражения второго типа. Например, получим

$$x((xxy+yyx)x+(yxy+xyx)y)+y((yxy+xyx)x+(xxy+yyx)y)=$$

$$=y((xxy+yyx)x+(yxy+xyx)y)+x((yxy+xyx)x+(xxy+yyx)y),$$

$$y((xxy+yyx)x+(yxy+xyx)y)+x((yxy+xyx)x+(xxy+yyx)y)=$$

$$=x((xxy+yyx)x+(yxy+xyx)y)+y((yxy+xyx)x+(xxy+yyx)y),....$$

Справедливы и более «экзотические» связи:

$$(x(yy)-(xy)y)((xxy+yyx)x+(yxy+xyx)y)+(x(xy)-(xx)y)((yxy+xyx)x+(xxy+yyx)y)=$$

$$=(x(xy)-(xx)y)((xxy+yyx)x+(yxy+xyx)y)+(x(yy)-(xy)y)((yxy+xyx)x+(xxy+yyx)y),...$$

Между собой могут быть объединены полиномиальные выражения, обеспечивая по указанному алгоритму генерацию системы равенств со сложной структурой. С познавательной точки зрения интересен тот факт, что в силу разных причин и обстоятельств исследователь может доказать выполнимость достаточно сложного функционального равенства, особенно если оно не сгруппировано, как это указано выше, в отдельные блоки, не догадываясь, что в основе выражения «лежит» система простых равенств.

С другой стороны, идеально найти достаточно полную систему простых равенств, без большого числа переменных. Тогда на этой основе, по этим «кирпичикам», легко сконструировать более сложные выражения или доказать равенство сложных выражений.

Поскольку вариантов объединения равенств и продолжения выражений достаточно много, мы вправе ожидать, что имеет место бесконечное продолжение в системе функциональных равенств. Заметим, что отсюда не следует, что все эти равенства будут генерировать полную систему объектов по паре объектов. Но, с другой стороны, анализируемый алгоритм можно рассматривать как модель эволюции, при которой пара объектов, наделенная парой операций, способна создать «сонм» принципиально новых объектов.

Скрытые циклы генерации объектов

Будем рассматривать произведения и суммы начальных и новых объектов как один из сценариев образования множества объектов из пары двух одинаковых объектов. Проанализируем, есть ли какая-либо закономерность на элементах множества $M^{36}(c)$.

$\times$	$+$		$\times$	$+$		$\times$	$+$
$1\times 1=7$	$1+1=20$		$32\times 32=2$	$32+32=16$		$20\times 20=26$	$20+20=28$
$7\times 20=27$	$7+20=3$		$2\times 16=24$	$2+16=6$		$26\times 28=36$	$26+28=24$
$27\times 3=9$	$27+3=12$		$24\times 6=12$	$24+6=36$		$36\times 24=30$	$36+24=12$
$9\times 12=15$	$9+12=27$		$12\times 36=6$	$12+36=24$		$30\times 12=18$	$30+12=36$
$15\times 27=33$	$15+27=30$		$6\times 24=30$	$6+24=36$		$18\times 36=6$	$18+36=36$
$33\times 30=33$	$33+30=3$		$30\times 36=6$	$30+36=6$		$6\times 36=6$	$6+36=30$
$33\times 3=9$	$33+3=25$		$6\times 6=12$	$6+6=24$		$6\times 30=36$	$6+30=12$
$9\times 25=35$	$9+25=34$		$12\times 24=30$	$12+24=6$		$36\times 12=18$	$36+12=24$
$35\times 34=3$	$35+34=18$		$30\times 6=12$	$30+6=12$		$18\times 24=30$	$18+24=24$
$3\times 18=21$	$3+18=3$		$12\times 12=18$	$12+12=30$		$30\times 24=30$	$30+24=18$
$21\times 3=9$	$21+3=36$		$18\times 30=36$	$18+30=30$		$30\times 18=24$	$30+18=30$
$9\times 36=3$	$9+36=21$		$36\times 30=36$	$36+30=6$		$24\times 30=36$	$24+30=18$
$3\times 21=27$	$3+21=36$		$36\times 6=12$	$36+6=30$		$36\times 18=24$	$36+18=36$
$27\times 36=3$	$27+36=3$		$12\times 30=36$	$12+30=36$		$24\times 36=6$	$24+36=12$
$3\times 3=9$	$3+3=24$		$36\times 36=6$	$36+36=18$		$6\times 12=18$	$6+12=18$
$9\times 24=27$	$9+24=21$		$6\times 18=24$	$6+18=6$		$18\times 18=24$	$18+18=18$
$27\times 21=27$	$27+21=3$		...	...		$24\times 18=24$	$24+18=24$
$27\times 3=9$	$21+3=12$					$24\times 24=30$	$24+24=30$
...	...					$30\times 30=36$	$30+30=24$

.

Заметим, что во всех случаях имеет место образование циклов генерации элементов. В первом случае на 18 шаге, во втором – на 16 шаге, в третьем – на 19 шаге.

Кроме этого, генерация на исходном элементе получается даже в том случае, когда объект задается единичной матрицей. С физической точки зрения это означает, что объекты не влияют друг на друга, но смогли образовать «социум», состоящий из 5 объектов хаоса. Другими словами, обнаруживается фундаментальное свойство: объекты хаоса способны образовывать творчески активные «социумы».

Анализируемое многообразие показывает также, что разные начальные объекты при одной и той же системе операций имеют разные «творческие наклонности», генерируя разные системы объектов в пределах своего цикла. Это свойство можно рассматривать как фундаментальное свойство Реальности.

Так, например, действуя по указанному алгоритму от объекта с номером 20, мы получаем объекты с номерами 6,12,18,24,26,28, 30, 36 с преобладанием объектов с номерами 18,24,30,36. В других начальных условиях спектр генерации другой. Следовательно, исследуемое многообразие указывает на возможность генерации разных элементов с разным спектром в одних и тех же условиях, «ключ» к которым дает первичный, базовый элемент. Можно сказать, что на разных «фундаментах» строятся разные «здания».

Ситуация меняется, если принять другую последовательность операций.

Проиллюстрируем это обстоятельство таблице:

$1\times1=7$	$1+1=20$		$32\times32=2$	$32+32=16$		$20\times20=26$	$20+20=28$
$20\times7=18$	$20+7=3$		$16\times2=12$	$16+2=6$		$28\times26=36$	$28+26=24$
$3\times18=21$	$3+18=3$		$6\times12=18$	$6+12=18$		$24\times36=6$	$24+36=12$
$3\times21=27$	$3+21=36$		$18\times18=24$	$18+18=18$		$12\times6=12$	$12+6=18$
$36\times27=36$	$36+27=3$		$18\times24=30$	$18+24=24$		$18\times12=18$	$18+12=12$
$3\times36=3$	$3+36=27$		$24\times30=36$	$24+36=18$		$12\times18=24$	$12+18=12$
$27\times3=9$	$27+3=12$		$18\times36=6$	$18+36=36$		$12\times24=30$	$12+24=6$
$12\times9=18$	$12+9=27$		$36\times6=12$	$36+6=30$		$6\times30=36$	$6+30=12$
$27\times18=21$	$27+18=27$		$30\times12=18$	$30+12=36$		$12\times36=6$	$12+36=24$
$27\times21=27$	$27+21=18$		$36\times18=24$	$36+18=36$		$24\times6=12$	$24+6=36$
$18\times27=36$	$18+27=27$		$36\times24=30$	$36+24=12$		$36\times12=18$	$36+12=24$
$27\times36=3$	$27+36=3$		$12\times30=36$	$12+30=36$		$24\times18=24$	$24+18=24$
$3\times3=9$	$3+3=24$		$36\times36=6$	$36+36=18$		$24\times24=30$	$24+24=30$
$24\times9=18$	$24+9=3$		$18\times6=12$	$18+6=6$		$30\times30=36$	$30+30=24$
$3\times18=21$	$3+18=3$		...	...		...	...
...	...						

.

Мы опять получаем скрытые циклы, но меняется количество шагов. За которые достигается начало цикла. Представим результат таблицей

x	s_1	s_2	δ
1	18	15	5
32	16	14	2
20	19	14	5

.

Спектр генерации зависит от того, какой элемент является начальным в рассматриваемом алгоритме. Это обстоятельство привычно для жизненной практики: важно, какой человек начинает некоторое «дело».

Свойство цикла в том, что генерировать можно по единому алгоритму требуемый или полезный набор объектов, количество которых при заданных условиях зависит только от количества циклов генерации. Мы имеем аналог действующего устройства с реализацией конкретных наборов элементов. Можно условно сказать, что это математическая модель химической системы. С физической точки зрения этот алгоритм указывает на возможность генерации некоторых элементов, среди набора которых есть элементы с преимущественной концентрацией.

Количество циклов зависит от последовательности операций. Это условие также имеет аналогию в жизненной практике. Часто бывает важно изменить именно последовательность выполняемых действий. Это важно при решении задачи экономии усилий или экономии энергии. Более того, имеет место изменение спектра генерации объектов, что усиливает эффективность новых решений, которые отличаются от стандартных или привычных решений.

Следовательно, модель последовательности операций, нацеленная на генерацию спектра объектов, конструктивна с разных точек зрения.

Циклы двухуровневой генерации объектов

Алгоритм конструирования скрытых циклов естественно обобщить, меняя последовательность элементов в произведениях и суммированиях. В таком случае меняется спектр и размерность циклов при генерации объектов. Проиллюстрируем это обстоятельство на конкретных примерах. Получим, например, таблицу:

$1\times 1=7$	$1+1=20$		$21\times 27=33$	$21+27=18$		$15\times 27=33$	$15+27=30$
$7\times 20=27$	$7+20=3$		$33\times 18=21$	$33+18=33$		$33\times 30=33$	$33+30=3$
$3\times 27=33$	$3+27=12$		$33\times 21=27$	$33+21=12$		$3\times 33=3$	$3+33=30$
$33\times 12=15$	$33+12=21$		$27\times 12=15$	$27+12=33$		$3\times 30=33$	$3+30=9$
$21\times 15=21$	$21+15=24$		$33\times 15=21$	$33+15=36$		$9\times 33=3$	$9+33=24$
$21\times 24=27$	$21+24=27$		$21\times 36=3$	$21+36=9$		$3\times 24=27$	$3+24=33$
$27\times 27=33$	$27+27=24$		$9\times 3=9$	$9+3=18$		$33\times 27=33$	$33+27=6$
$33\times 24=27$	$33+24=9$		$9\times 18=21$	$9+18=9$		$33\times 6=9$	$33+6=27$
$9\times 27=33$	$9+27=36$		$9\times 21=27$	$9+21=6$		$27\times 9=15$	$27+9=36$
$33\times 36=3$	$33+36=15$		$27\times 6=9$	$27+6=9$		$15\times 36=3$	$15+36=33$
$15\times 3=9$	$15+3=6$		$9\times 9=15$	$9+9=30$		$33\times 3=9$	$33+3=30$
$9\times 6=9$	$9+6=15$		$15\times 30=33$	$15+30=27$		$9\times 30=33$	$9+30=33$
$15\times 9=15$	$15+9=12$		$27\times 33=3$	$27+33=6$		$33\times 33=3$	$33+33=18$
$15\times 12=15$	$15+12=9$		$3\times 6=9$	$3+6=21$		$3\times 18=21$	$3+18=3$
$9\times 15=21$	$9+15=12$		$21\times 9=15$	$21+9=6$		$3\times 21=27$	$3+21=36$
$21\times 12=15$	$21+12=3$		$15\times 6=9$	$15+6=3$		$27\times 36=3$	$27+36=3$
$3\times 15=21$	$3+15=6$		$3\times 9=15$	$3+9=18$		$3\times 3=9$	$3+3=24$
$21\times 6=9$	$21+6=33$		$15\times 18=21$	$15+18=15$		$9\times 24=27$	$9+24=3$
$33\times 9=15$	$33+9=24$		$15\times 21=27$	$15+21=24$		$3\times 27=33$	$3+27=12$
$15\times 24=27$	$15+24=21$		$27\times 24=27$	$27+24=15$		...	...

.

Двухуровневая генерация элементов увеличила размерность цикла, который в рассматриваемом случае начинается с 59 шага. При одноуровневой генерации размерность циклов меньше.

Заметим, что указанный механизм генерации не является единственным. Есть ещё три новые возможности, обусловленные объектами с номерами 1 и 5. Действительно, получим идентичные начала генерации при сочетании указанных элементов:

$1\times 5=9$	$1+5=24$		$5\times 1=9$	$5+1=24$		$5\times 5=11$	$5+5=22$
$9\times 24=27$	$9+24=3$		$9\times 24=27$	$9+24=3$		$11\times 22=27$	$11+22=3$
$3\times 27=33$	$3+27=12$		$3\times 27=33$	$3+27=12$		$3\times 27=33$	$3+27=12$

.

Исходные элементы для генерации элементов могут быть одинаковыми, но могут быть и разными. В рассматриваемой модели множества дублирование свойств имеет фундаментальное значение. С другой стороны, анализируя часть спектра генерации, мы не имеем возможности обнаружения тех элементов, которые обеспечили начало генерации. Они открываются только при наличии полной модели, включающей её истоки.

Пространство отношений в на операции произведения

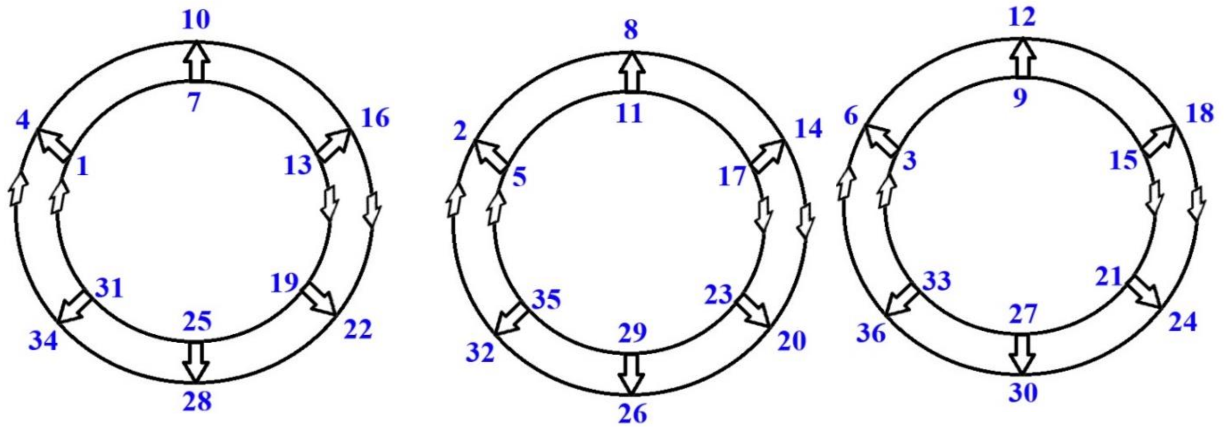
В многообразии $M^{36}(c)$ можно задать таблицы произведений объектов системой рисунков с правилом нахождения по паре любых элементов элемент данного произведения. В рассматриваемом случае достаточно рассматривать три «семьи», операционно замкнутые на собственных элементах. Объект на внешней стороне рисунка генерирует объект с внешней стороны. Это верно и для объектов на внутренней стороне. При произведении по ориентации колец генерируется последующий элемент кольца. При произведении близких элементов против ориентации кольца первичный объект переходит в себя.

В соответствии с этими правилами можно ввести пространство отношений между объектами. Есть трехмерное пространство внутренних элементов и трехмерное пространство внешних элементов. При взаимном их влиянии пара указанных пространств согласована друг с другом. Такие отношения иллюстрирует диаграмма вида

			$\bullet\, in$		$\rightarrow$		$\circ\, out$			
$\bullet\, in$			$\uparrow$				$\downarrow$			$\circ\, out$
			$\bullet\, in$		$\leftarrow$		$\circ\, out$			

.

На каждой внешней оси имеем по 6 элементов, на каждой внутренней оси имеем тоже 6 элементов. Влияние внешних элементов на внутренние и влияние внутренних элементов на внешние задает дополнительное измерение в пространстве отношений. Мы имеем пространство отношений с размерностью 7. Конкретика представлена тройкой «семей». Например, имеем отношения на множестве рисунков, которые генерируют связи:



$$7\times 13=19, 13\times 7=13, 5\times 13=21, 8\times 20=26, 8\times 36=4, 30\times 24=30,$$

$$35\times 23=29, 1\times 5=9, 11\times 29=35, \ldots$$

Этот пример иллюстрирует возможность представления множества с определенной операцией как модель пространства отношений в системе объектов.

Более того, множество представляет на операции произведения модель колёс, согласованных между собой, что позволяет интерпретировать множество как математическую машину.

Трехуровневая генерация объектов

В модели двухуровневой генерации естественно возникают циклы генерации, размерность которых превосходит размерность циклов одноуровневой генерации. Возникает вопрос: будет ли увеличиваться размерность циклов генерации при увеличении числа уровней генерации? Проанализируем ситуацию на конкретных примерах:

$1\times1=7$	$1+1=20$		$32\times32=2$	$32+32=16$		$20\times20=26$	$20+20=28$
$7\times20=27$	$7+20=3$		$2\times16=24$	$2+16=6$		$26\times28=36$	$26+28=24$
$3\times27=33$	$3+27=12$		$6\times24=30$	$6+24=36$		$24\times36=6$	$24+36=12$
$27\times33=3$	$3+12=15$		$24\times30=36$	$6+36=30$		$36\times6=12$	$24+12=6$
$3\times15=21$	$3+15=6$		$36\times30=36$	$36+30=6$		$12\times6=12$	$12+6=18$
$6\times21=30$	$6+21=33$		$6\times36=6$	$6+36=30$		$18\times12=18$	$18+12=12$
$21\times30=33$	$6+33=27$		$36\times6=12$	$6+30=12$		$12\times18=24$	$12+18=12$
$33\times27=33$	$33+27=6$		$12\times12=18$	$12+12=30$		$24\times12=18$	$24+12=6$
$6\times33=6$	$6+33=27$		$30\times18=24$	$30+18=30$		$6\times18=24$	$6+18=6$
$33\times6=9$	$6+27=9$		$18\times24=30$	$30+30=24$		$18\times24=30$	$6+6=24$
$9\times9=15$	$9+9=30$		$30\times24=30$	$30+24=18$		$30\times24=30$	$30+24=18$
$30\times15=24$	$30+15=27$		$18\times30=36$	$18+30=30$		$18\times30=36$	$18+30=30$
$15\times24=27$	$30+27=21$		$30\times36=6$	$18+30=30$		$30\times36=6$	$18+30=30$
$27\times21=27$	$27+21=18$		$6\times30=36$	$6+30=12$		$6\times30=36$	$30+6=12$
$18\times27=36$	$18+27=27$		$12\times36=6$	$12+30=24$		$12\times36=6$	$12+36=24$
$27\times36=3$	$18+27=27$		$36\times6=12$	$12+24=6$		$36\times6=12$	$12+24=6$
$3\times27=33$	$3+27=12$		$12\times6=12$	$12+6=18$		$12\times6=12$	$12+6=18$
$12\times33=6$	$12+33=21$		$18\times12=18$	$18+12=12$		$18\times12=18$	$18+12=12$
$33\times6=9$	$12+21=3$		$12\times18=24$	$18+12=12$		$12\times18=24$	$12+18=12$
$9\times3=9$	$9+3=18$		$24\times12=18$	$24+12=6$		...	...
$18\times9=18$	$18+9=9$		$6\times18=24$	$6+18=6$			
$9\times18=21$	$18+9=9$		$18\times24=30$	$6+6=24$			
$21\times9=15$	$21+9=6$		$30\times24=30$	$30+24=18$			
$6\times15=24$	$6+15=3$		...	...			
$15\times27=27$	$6+3=21$						
$27\times21=27$	$27+21=18$...						

Из проведенного анализа следует, что с увеличением уровня генерации размерность циклов генерации не увеличивается автоматически. Возможно уменьшение размерности циклов.

Возможно, как указано выше, некоторое дублирование спектров генерации при условии, что начальные элементы разные. Другими словами, алгоритм генерации может быть «сильнее» начальных условий генерации.

Естественно возникает вопрос о количестве уровней генерации, при которых циклы генерации минимальны или, наоборот, максимальны.

Мутации генераций могут существенно изменить спектр и картину генерации.

Возможности циклов при сумбурных отношениях

Рассмотрим множество, состоящее из 10 объектов общего вида, которые обозначены натуральными числами от 0 до 9. Примем точку зрения, что они имеют систему отношений, согласно которой пара при их «взаимодействии» присоединяет к себе некий третий объект, подчиняясь устойчивой программе. Такая программа может быть необычной или, по другой терминологии, сумбурной.

Проиллюстрируем пару программ такого вида таблицами:

$\pi(1)$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	6	9	8	4	8	8	2	8	9	7
1	5	7	8	2	1	9	9	0	6	7
2	9	1	3	8	9	3	5	9	8	4
3	7	4	3	8	8	8	0	5	4	9
4	8	5	1	3	5	9	2	5	2	4
5	2	0	1	5	9	0	6	2	9	2
6	9	2	6	1	3	3	4	9	1	3
7	6	6	6	7	9	1	2	0	1	3
8	3	6	0	2	6	2	2	0	4	7
9	3	4	6	2	4	0	4	9	2	3

,

73=7,37=5;18=6,81=6;
5(67) =2, (56)7=9; (71)5=3, 7(15) =3;
765=3,567=9, 683=2,386=2…

$\pi(2)$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	1	7	8	5	5	7	2	6	3
1	2	1	0	3	5	5	4	2	5	3
2	8	4	9	0	5	4	4	0	6	2
3	6	6	7	7	2	9	4	8	3	3
4	9	9	8	2	6	0	8	0	0	3
5	5	3	7	4	3	5	4	5	2	4
6	3	0	8	9	0	1	5	8	4	2
7	9	0	5	8	5	6	7	8	6	5
8	8	2	5	1	1	6	7	2	1	9
9	7	7	3	9	0	5	2	1	3	8

,

12=0,21=4, 34=2,43=2,
(14)5=5, 1(45) =2, (14)8=2,1(48) =2,
534=6.435=4,531=9,135=9…

Представленная система отношений сложна: таблицы, следуя приведенным иллюстрациям, частично коммутативны, частично ассоциативны и частично зеркальны.

Может ли указанная пара программ генерировать циклы отношений между объектами?

Проясним ситуацию расчетами, основанными на предыдущем анализе циклов.

На программах $\pi(1), \pi(2)$ соответственно рассмотрим алгоритм генерации циклов, эффективный при рассмотрении свойств множества $M^{36}(c)$, дополненного операцией структурного суммирования. В этом случае получены три модели генерации циклов. Имеют ли они место при генерации на сумбурных программах?

Проводим расчет, следуя которому имеет таблицу:

$9\times9=3$	$9\times9=8$		$1\times1=7$	$1\times1=1$		$4\times4=5$	$4\times4=6$
$3\times8=4$	$3\times8=3$		$7\times1=6$	$7\times1=0$		$5\times6=6$	$5\times6=4$
$3\times4=8$	$3\times4=2$		$*0\times6=2$	$*0\times6=7$		$4\times6=2$	$4\times6=8$
$4\times8=2$	$3\times2=7$		$6\times2=6$	$0\times7=2$		$*6\times2=6$	$*4\times8=0$
$2\times7=9$	$2\times7=0$		$6\times2=6$	$6\times2=0$		$6\times0=9$	$6\times0=3$
$0\times9=7$	$0\times9=3$		$*0\times6=2$	$*0\times6=7$		$3\times9=9$	$3\times9=3$
$9\times7=9$	$0\times3=8$		$6\times2=6$	$0\times7=2$		$9\times9=3$	$3\times3=7$
$9\times8=2$	$9\times8=3$		...	...		$3\times7=5$	$3\times7=8$
$3\times2=3$	$3\times2=7$					$8\times5=2$	$8\times5=6$
$2\times3=8$	$3\times7=8$					$5\times2=1$	$8\times6=7$
$8\times8=4$	$8\times8=1$					$1\times7=0$	$1\times7=2$
$1\times4=1$	$1\times4=5$					$2\times0=9$	$2\times0=8$
$4\times1=5$	$1\times5=5$					$0\times9=7$	$2\times8=6$
$5\times5=0$	$5\times5=5$					$7\times6=2$	$7\times6=7$
$*0\times5=8$	$*9\times5=5$					$7\times2=6$	$7\times2=5$
$0\times8=9$	$5\times5=5$					$2\times6=5$	$7\times5=6$
$9\times5=0$	$9\times5=5$					$5\times6=6$	$5\times6=4$
$*0\times5=8$	$*0\times5=5$					$4\times6=2$	$4\times6=8$
$0\times8=9$	$5\times5=5$					$*6\times2=6$	$*4\times8=0$
...	...					...	...

.

Следовательно, пара сумбурных программ при объединении с известным алгоритмом генерации циклов реализует на объектах множества три модели генерации циклов.

Согласно начальным данным таблицы мы имеем циклы, расположенные рядом, но удаленные от начальных данных алгоритма генерации циклов.

Середина таблицы иллюстрирует циклы, расположенные рядом, но имеющие место уже на начальной стадии расчета.

Данные в конце таблицы указывают на возможность генерации циклов, отдаленных друг от друга, причем параметры сравнения близки к начальной стадии расчета.

В обоих рассматриваемых моделях расчет проводился на каком-либо одном множестве, но с использованием пары операций. Ситуации алгебраически похожи, хотя они существенно различны с физической точки зрения. Пара сумбурных программ имеет свойства, которые совершенно не похожи на свойства структурной операции суммирования, которая коммутативна и ассоциативна. Она соединена с операцией, которая аналогична сумбурной операции, но применяется к большему числу объектов.

Во всех этих случаях важно одно: пара операций, которые даже существенно отличаются друг от друга, могут иметь свойства генерации циклов, что препятствует созданию модели иррациональных чисел, которые периода не имеют.

Проанализируем ситуацию, когда начальные объекты для генерации возможных циклов не равны друг другу. Расчет проиллюстрируем таблицей:

5×8 = 9	5×8 = 2	4×6 = 2	4×6 = 8		1×3 = 2	1×3 = 3	6×2 = 6	6×2 = 8
9×2 = 6	9×2 = 6	6×2 = 6	4×8 = 0		2×3 = 8	2×3 = 0	2×6 = 5	6×8 = 4
6×6 = 4	6×6 = 5	6×0 = 9	6×0 = 3		0×8 = 9	0×8 = 6	*5×4 = 9	*5×4 = 3
6×4 = 3	6×5 = 1	3×9 = 9	3×9 = 3		8×9 = 7	0×6 = 7	3×9 = 9	3×9 = 3
3×1 = 4	3×1 = 6	9×9 = 3	3×3 = 7		7×7 = 0	7×7 = 8	9×9 = 3	3×3 = 7
6×4 = 3	6×4 = 0	3×7 = 5	3×7 = 8		8×0 = 3	8×0 = 8	3×7 = 5	3×7 = 8
4×3 = 3	6×0 = 3	8×5 = 2	8×5 = 6		0×3 = 4	8×8 = 1	8×5 = 2	8×5 = 6
3×3 = 8	3×3 = 7	5×2 = 1	8×6 = 7		4×1 = 5	4×1 = 9	5×2 = 1	8×6 = 7
7×8 = 1	7×8 = 6	1×7 = 0	1×7 = 2		9×5 = 0	9×5 = 5	1×7 = 0	1×7 = 2
8×1 = 6	7×6 = 7	2×0 = 9	2×0 = 8		5×0 = 2	9×5 = 5	2×0 = 9	2×0 = 8
6×7 = 9	6×7 = 8	0×9 = 7	2×8 = 6		2×5 = 3	2×5 = 4	0×9 = 7	2×8 = 6
8×9 = 7	8×9 = 9	7×6 = 2	7×6 = 7		4×3 = 3	4×3 = 2	7×6 = 2	7×6 = 7
9×7 = 9	8×9 = 9	7×2 = 6	7×2 = 5		3×3 = 8	4×2 = 8	7×2 = 6	7×2 = 5
9×9 = 3	9×9 = 8	2×6 = 5	7×5 = 6		8×8 = 4	8×8 = 1	2×6 = 5	7×5 = 6
8×3 = 2	8×3 = 1	*5×6 = 6	*5×6 = 4		1×4 = 1	1×4 = 5	5×6 = 6	5×6 = 4
3×2 = 3	8×1 = 2	4×6 = 2	4×6 = 8		4×1 = 5	1×5 = 5	4×6 = 2	4×6 = 8
3×2 = 3	3×2 = 7	6×2 = 6	4×8 = 0		5×5 = 0	5×5 = 5	6×2 = 6	4×8 = 0
7×3 = 7	7×3 = 8	...	...		5×0 = 2	5×0 = 5	*6×0 = 9	*6×0 = 3
3×7 = 5	7×8 = 6				0×2 = 8	5×5 = 5	3×9 = 9	3×9 = 3
*5×6 = 6	*5×6 = 4				8×5 = 2	8×5 = 6	...	...

.

Применение разных элементов на начальной стадии расчета иллюстрирует тот факт, что алгоритм генерации циклов вначале «готовит» такую возможность, которая затем реализуется через конечное число шагов. У такого подхода есть свои недостатки и достоинства. С одной стороны, мы получаем возможность генерации большего числа объектов как при достижении стадии, когда генерируется цикл, так и из-за размерности цикла. С другой стороны, для генерации цикла требуется увеличить ресурс расчетной деятельности, что, с физической точки зрения, рассматривается как потребность выполнения большего объема работы.

Наличие циклов при указанном алгоритме их генерации не исключает, а, наоборот, предполагает нахождение других алгоритмов. Это обстоятельство дополнительно утверждает возможности «творчества» у объектов, подчиненных некоммутативным и неассоциативным равенствам. Более того, предлагаемые нами алгоритмы могут быть существенно упрощенными из-за наших привычек и возможностей, равно как и из-за скорости нашего мышления. Реальные ситуации могут быть значительно глубже по сути и форме, особенно если в них присутствуют, как и в нашей жизни, элементы творческой динамики. Конечно, для этого следует принять гипотезу о наличии целей и целевых установок у самых разных физических объектов, которые в некоторой мере представлены нами математически.

Для понимания ситуации требуется проанализировать разные наборы элементов и разные алгоритмы генерации цикло.

Изменим алгоритм генерации циклов. Получим, например, таблицы

9×9=8	9×9=3		1×1=1	1×1=7	1×5=5	1×5=9
8×3=1	8×3=2		1×7=2	1×7=0	5×2=3	5×1=0
3×8=3	3×8=4		7×1=0	7×1=6	5×3=4	9×0=3
1×3=3	2×4=9		2×0=8	0×6=2	4×3=2	4×3=3
∗3×9=3	∗3×9=9		8×2=5	8×2=0	3×4=2	3×4=8
9×3=9	9×3=2		2×8=6	2×8=8	2×2=9	3×8=4
3×9=3	9×2=6		5×6=4	0×8=9	9×4=0	9×4=4
3×6=4	3×6=0		4×9=3	4×9=4	4×9=3	4×9=4
6×3=9	6×3=1		9×4=0	9×4=4	0×3=8	4×4=5
4×9=3	0×1=9		3×0=6	4×4=5	8×5=6	8×5=2
∗3×9=3	∗3×9=9		6×5=1	6×5=3	5×8=2	5×8=9
9×3=9	9×3=2		5×6=4	5×6=6	6×2=8	2×9=4
3×9=3	9×2=6		1×4=5	3×6=0	∗8×4=1	∗8×4=6
...	...		5×0=5	5×0=2	4×8=0	4×8=2
			0×5=5	0×5=8	1×0=2	6×2=6
			5×5=5	2×8=8	2×6=4	2×6=5
			5×8=2	5×8=9	6×2=8	6×2=6
			8×5=6	8×5=2	4×8=0	5×6=6
			2×6=4	9×2=6	0×6=7	0×6=2
			4×6=8	4×6=2	6×0=3	6×0=9
			6×4=0	6×4=3	7×3=8	2×9=4
			8×0=8	2×3=8	∗8×4=1	∗6×4=6
			8×8=1	8×8=4	4×8=0	4×8=2
			8×8=1	8×8=4	1×0=2	6×2=6
			1×1=1	4×4=5	...	...

.

В рассматриваемом случае на первом месте расположены элементы, подчиненные таблице $\pi(2)$, на втором месте они подчинены таблице $\pi(1)$. Кроме этого, изменен порядок произведения элементов.

Для элемента с номером 9 в таблице генерации циклов уменьшилось количество шагов, для элемента с номером 1 это количество увеличилось. Следовательно, изменения алгоритма генерации циклов по-разному для разных элементов меняют спектр генерации и количество шагов для создания циклов. По этой причине спектр алгоритмов генерации циклов можно рассматривать как средство для управления спектром и временем генерации циклов.

Вряд ли следует отказываться при этом, что нахождение спектра алгоритмов, равно как и его применение, не имеет элементов сознательных, целенаправленных действий. Другими словами, как выполнение алгоритмов, также, как и их создание и применение, являются фундаментальными, базовыми свойствами системы объектов. Это естественно хотя бы потому, что алгоритм основан на таблице отношений, без принятия которой он не может быть реализован. Но это достигается только при наличии памяти у объектов и подчинению их данной системе таблиц.

Дополнительные сведения о генерации циклов и количестве необходимых для этого шагов дают таблицы вида

$9\times9=3$	$9\times9=8$		$1\times1=7$	$1\times1=1$	$3\times8=4$	$3\times8=3$
$3\times8=4$	$3\times8=3$		$7\times1=6$	$7\times1=0$	$8\times3=2$	$8\times3=1$
$8\times3=2$	$8\times3=1$		$1\times7=0$	$1\times7=2$	$4\times2=1$	$3\times1=6$
$4\times2=1$	$3\times1=6$		$6\times0=9$	$0\times2=7$	$1\times6=9$	$1\times6=4$
$1\times6=9$	$1\times6=4$		$9\times7=9$	$9\times7=1$	$6\times1=2$	$6\times1=0$
$6\times1=2$	$6\times1=0$		$7\times9=3$	$7\times9=5$	$9\times2=6$	$4\times0=9$
$9\times2=6$	$4\times0=9$		$9\times3=2$	$1\times5=5$	$*6\times9=3$	$*6\times9=2$
$*6\times9=3$	$*6\times9=2$		$2\times5=3$	$2\times5=4$	$9\times6=4$	$9\times6=2$
$9\times6=4$	$9\times6=2$		$5\times2=1$	$5\times2=7$	$3\times4=8$	$2\times2=9$
$3\times4=8$	$2\times2=9$		$3\times1=4$	$4\times7=0$	$8\times9=7$	$8\times9=9$
$8\times9=7$	$8\times9=9$		$4\times0=8$	$4\times0=9$	$9\times8=2$	$9\times8=3$
$9\times8=2$	$9\times8=3$		$0\times4=8$	$0\times4=5$	$7\times2=6$	$9\times3=9$
$7\times2=6$	$9\times3=9$		$8\times8=4$	$9\times5=5$	$*6\times9=3$	$*6\times9=2$
$*6\times9=3$	$*6\times9=2$		$4\times5=9$	$4\times5=0$	$9\times6=4$	$9\times6=2$
$9\times6=4$	$9\times6=2$		$5\times4=9$	$5\times4=3$	$3\times4=8$	$2\times2=9$
$3\times4=8$	$2\times2=9$		$9\times9=3$	$0\times3=8$	...	...

.

Начальные объекты разные, но они образуют идентичные циклы. Получим связи вида

$4\times4=5$	$4\times4=6$	$9\times3=2$	$9\times3=9$		$5\times8=9$	$5\times8=2$	$*6\times9=3$	$*6\times9=2$
$*5\times6=6$	$*5\times6=4$	$3\times9=9$	$3\times9=3$		$9\times2=6$	$9\times2=6$	$9\times6=4$	$9\times6=2$
$6\times5=3$	$6\times5=1$	$2\times9=4$	$9\times3=9$		$2\times9=4$	$2\times9=2$	$3\times4=8$	$2\times2=9$
$6\times3=1$	$4\times1=9$	$4\times9=4$	$4\times9=3$		$6\times4=3$	$6\times2=8$	$8\times9=7$	$8\times9=9$
$1\times9=7$	$1\times9=3$	$9\times4=4$	$9\times4=0$		$3\times8=4$	$3\times8=3$	$9\times8=2$	$9\times8=3$
$9\times1=4$	$9\times1=7$	$4\times4=5$	$3\times0=6$		$8\times3=2$	$8\times3=1$	$7\times2=6$	$9\times3=9$
$7\times4=9$	$3\times7=8$	$*5\times6=6$	$*5\times6=4$		$4\times2=1$	$3\times1=6$	$*6\times9=3$	$*6\times9=2$
$9\times8=2$	$9\times8=3$	$6\times5=3$	$6\times5=1$		$1\times6=9$	$1\times6=4$	$9\times6=4$	$9\times6=2$
$8\times9=7$	$8\times9=9$	$6\times3=1$	$4\times1=9$		$6\times1=2$	$6\times1=0$	$3\times4=8$	$2\times2=9$
$2\times7=9$	$3\times9=3$	...	...		$9\times2=6$	$4\times0=9$	...	...

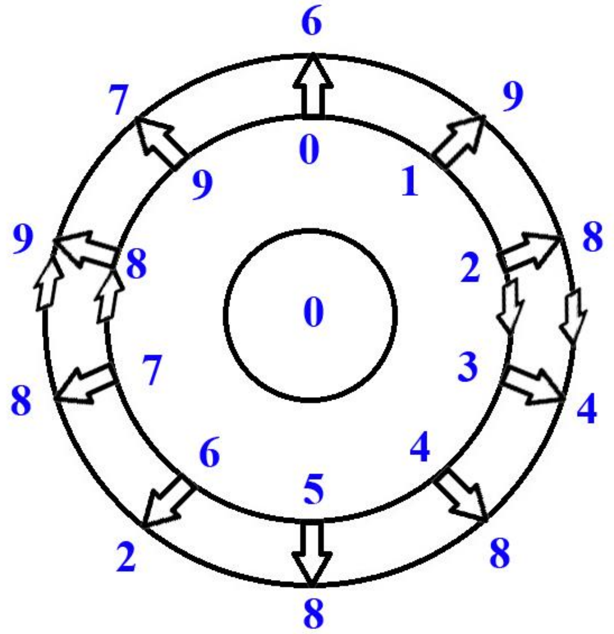
.

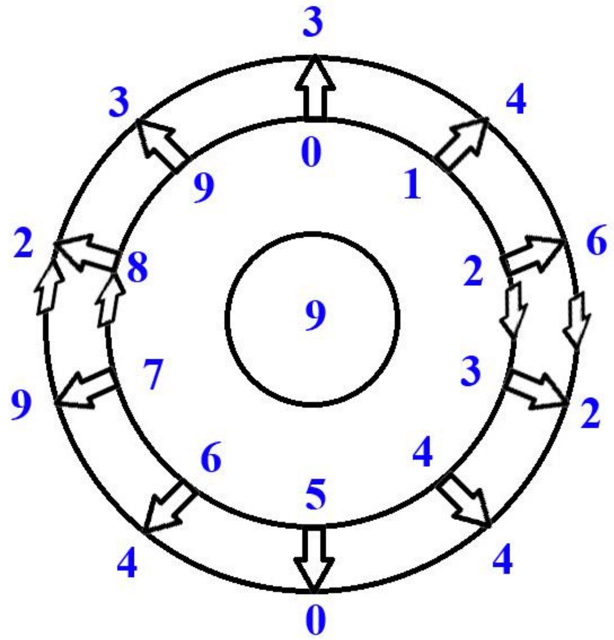
Из таблиц следует вывод, что одинаковые начальные элементы генерируют разные спектры, которые зависят от алгоритма генерации циклов. Кроме этого, не только одинаковые, но и разные начальные элементы могут генерировать одинаковые циклы. Другими словами, получение одного результата возможно разными способами.

Спектр отношений между объектами, отображаемый в рассматриваемом случае таблицами $\pi(1),\pi(2)$, дополняется спектром управления, элементами которого являются разнообразные алгоритмы для результатов согласованных произведений в системе элементов. Ситуация получает новые грани при введении алгоритма суммирования.

Графическое представление технологий на сумбурных операциях

Отношения между элементами в таблице сумбурных операций удобно представить в форме колец с номерами, согласно которым реализуется соответствие между объектами внутреннего и внешнего колец под влиянием объекта с номером, указанным в центре конструкции. Проиллюстрируем этот тезис рисунками:





Согласно этим моделям паре 91 соответствует объект с номером 4, пара 06 индуцирует объект с номером 2. Мы имеем модель технологической реализации управления в системе с сумбурными операциями.

Управляющий объект, расположенный в центре круга, посредством объектов на внутренней стороне индуцирует новый объект согласно принятой модели их связей между собой.

Понятно, что возможны другие инженерные реализации указанных возможностей.

Шифры текстов на сумбурных операциях

Натуральные числа по-разному представлены в таблицах сумбурных операций. Для примера рассмотрим три такие операции:

$\pi(1)$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	6	9	8	4	8	8	2	8	9	7
1	5	7	8	2	1	9	9	0	6	7
2	9	1	3	8	9	3	5	9	8	4
3	7	4	3	8	8	8	0	5	4	9
4	8	5	1	3	5	9	2	5	2	4
5	2	0	1	5	9	0	6	2	9	2
6	9	2	6	1	3	3	4	9	1	3
7	6	6	6	7	9	1	2	0	1	3
8	3	6	0	2	6	2	2	0	4	7
9	3	4	6	2	4	0	4	9	2	3

,

$\pi(2)$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	1	7	8	5	5	7	2	6	3
1	2	1	0	3	5	5	4	2	5	3
2	8	4	9	0	5	4	4	0	6	2
3	6	6	7	7	2	9	4	8	3	3
4	9	9	8	2	6	0	8	0	0	3
5	5	3	7	4	3	5	4	5	2	4
6	3	0	8	9	0	1	5	8	4	2
7	9	0	5	8	5	6	7	8	6	5
8	8	2	5	1	1	6	7	2	1	9
9	7	7	3	9	0	5	2	1	3	8

,

$\pi(3)$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	2	4	6	6	3	6	4	1	5
1	3	0	7	8	6	2	5	4	8	6
2	1	7	7	1	8	9	6	1	0	8
3	3	5	8	4	4	1	7	2	5	4
4	6	0	7	6	2	6	1	3	1	1
5	0	9	0	6	0	9	7	7	7	6
6	7	1	0	5	7	9	9	3	9	5
7	1	7	4	3	8	9	6	1	3	8
8	7	1	1	0	8	4	1	5	2	5
9	1	9	0	7	8	4	0	4	6	6

,

Применим их для представления букв и знаков препинания русского алфавита. Примем правило, согласно которому элементы алфавита задаются тремя числами. В соответствии с порядком их расположения они могут быть заданы любыми парами чисел, индуцированными структурой сумбурных операций. При этом порядок представления чисел может быть по-разному связан с системой указанных таблиц.

Пусть, например, имеет место числовой шифр первого уровня:

а	151		*р*	586
б	219		*с*	337
и	322		*т*	793
г	436		*у*	347
д	520		*ф*	537
е	785		*х*	838
ж	533		*ц*	482
з	441		*ч*	949
и	711		*ш*	559
й	973		*щ*	959
к	285		*ъ*	820
л	824		*ы*	818
м	292		*ь*	764
н	770		*э*	631
о	884		*ю*	626
п	845		*я*	460

,	922		"–	354
.	998		–"	645
(–)	117		?	546
+	229		!	533

.

Он достаточен для простой модели кодирования текста.

Код второго уровня мы получим, сопоставим каждому числу некую пару чисел, индуцированную таблицей сумбурных операций.

Представим эти пары для иллюстрации:

	1	$\pi(1)$	14	21	42	52	63	68	75	78							
а	5	$\pi(2)$	04	05	14	15	18	24	50	55	57	66	72	74	79	82	95
	1	$\pi(3)$	08	20	23	27	35	46	48	49	61	70	77	81	82	86	90

.

Имеем 1800 вариантов представления буквы а.

	4	$\pi(1)$	03	29	31	38	49	66	88	91	94	96
я	6	$\pi(2)$	08	28	30	31	65	83	84	88	97	
	0	$\pi(3)$	00	11	28	41	50	62	54	62	92	96

.

Имеем 900 вариантов представления буквы я.

Буква у получает в такой модели 1287 представлений, буква м имеет 560 видов. Поэтому слово ум имеет 720720 числовых моделей.

С учетом того факта, что 3 сумбурные операции могут быть по-разному выбраны из набора в 10 операций, числовой шифр текста становится достаточно сложным.

Алгоритм обратных и прямых циклов на сумбурных операциях

Рассмотрим последовательность действий, выраженных в форме таблицы:

$1\times1=7$				
$1\times7=0$ $7\times1=6$				
$0\times6=2$ $6\times0=9$				
$2\times9=4$ $9\times2=6$		$2\times7=9$ $7\times2=6$		$7\times2=6$ $2\times7=9$
$4\times6=2$ $6\times4=3$		$9\times6=4$ $6\times9=3$		$6\times9=3$ $9\times6=4$
$2\times3=8$ $3\times2=3$		$4\times3=3$ $3\times4=8$		$3\times4=8$ $4\times3=3$
$8\times3=2$ $3\times8=4$		$3\times8=4$ $8\times3=2$		$8\times3=2$ $3\times8=4$.
$2\times4=9$ $4\times2=1$		$4\times2=1$ $2\times4=9$		$2\times4=9$ $4\times2=1$
$9\times1=4$ $1\times9=7$		$1\times9=7$ $9\times1=4$		$9\times1=4$ $1\times9=7$
$4\times7=5$ $7\times4=9$		$7\times4=9$ $4\times7=5$		$4\times7=5$ $7\times4=9$
$5\times9=2$ $9\times5=0$		$9\times5=0$ $5\times9=2$		...
$2\times0=9$ $0\times2=8$		$0\times2=8$ $2\times0=9$		
$9\times8=2$ $8\times9=7$		$8\times9=7$ $9\times8=2$		

В рассматриваемом случае начальные объекты имеют форму социума. Это единичная матрица, согласно которой есть несколько объектов, которые воздействуют только на себя, но они формально объединены в объект. Затем, следуя структурным свойствам сумбурной операции $\pi(1)$, эти объекты взаимодействуют друг с другом. Появляется новый объект, который обозначен номером 7. После этого идет взаимодействие базового объекта с новым объектом. Полученные новые объекты взаимодействует по правилу взаимных управлений, указываемых первым номером в произведении.

Анализ показывает, что в таком алгоритме генерируется весь набор элементов множества с номерами 0,1,2,3,4,5,6,7, 8, 9 представленный с разной частотой. Другими словами, начального элемента в форме социума достаточно для генерации всего множества, если каким-то образом фиксировать получающиеся элементы.

Кроме этого, что достаточно необычно для модели сумбурных отношений, алгоритм имеет свойство генерации обратных и прямых циклов. Их конкретное воплощение иллюстрируется приведенной таблицей. Прямой цикл есть повторение элементов начального этапа в полном соответствии с ним с некоторого его шага.

Обратный цикл дает элементы, расположенные в обратном порядке.

Сумбурные отношения с глобальным функциональным законом

Стохастически устойчивые или, сокращенно, сумбурные системы имеют высокий уровень функционального творчества: разнообразны аддитивные формы связей между разными функциями. Однако обычно такие системы не имеют глобальных функциональных законов в том смысле, что законы едины при минимальных суммированиях.

Рассмотрим модель сумбурных отношений, которой присущ глобальный закон. Пусть отношения будут подчинены таблице, рассматриваемой как таблица произведений:

×	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	5	6	8	1	5	0	6	3	1	0
1	5	6	7	9	2	6	1	7	4	2
2	4	6	7	8	0	3	7	2	8	5
3	2	5	7	8	9	1	4	8	3	9
4	9	3	6	8	9	0	2	5	9	4
5	5	0	4	7	9	0	1	3	6	0
6	0	6	1	5	8	0	1	2	4	7
7	4	1	7	2	6	9	1	2	3	5
8	7	5	2	8	3	7	0	2	3	4
9	9	8	6	3	9	4	8	1	3	4

Таблица некоммутативна и частично ассоциативна. Например,

$$(3\times2)\times7=9\neq8=3\times(2\times7),(1\times2)\times3=2\neq4=1\times(2\times3),...(2\times4)\times4=5=2\times(4\times4,...)$$

В качестве таблицы суммирования применим модель суммирования натуральных чисел по модулю числа 10, обозначая это число символом 0. Таблица имеет вид

+	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

Пара указанных таблиц достаточна для генерации глобального закона:

$$a^2+b^2=ab+ba.$$

Коммутативные и некоммутативные расширения сумбурных операций

Преобразуем модель некоммутативных, частично ассоциативных, сумбурных отношений с глобальным законом $a^2+b^2=ab+ba$ в пару коммутативных моделей вида

$\times\alpha$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	5	6	8	1	5	0	6	3	1	0
1	6	6	7	9	2	6	1	7	4	2
2	8	7	7	8	0	3	7	2	8	5
3	1	9	8	8	9	1	4	8	3	9
4	5	2	0	9	9	0	2	5	9	4
5	0	6	3	1	0	0	1	3	6	0
6	6	1	7	4	2	1	1	2	4	7
7	3	7	2	8	5	3	2	2	3	5
8	1	4	8	3	9	6	4	3	3	4
9	0	2	5	9	4	0	7	5	4	4

,

$\times\beta$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	5	5	4	2	9	5	0	4	7	9
1	5	6	6	5	3	0	6	1	5	8
2	4	6	7	7	6	4	1	7	2	6
3	2	5	7	8	8	7	5	2	8	3
4	9	3	6	8	9	9	8	6	3	9
5	5	0	4	7	9	0	0	9	7	4
6	0	6	1	5	8	0	1	1	0	8
7	4	1	7	2	6	9	1	2	2	1
8	7	5	2	8	3	7	0	2	3	3
9	9	8	6	3	9	4	8	1	3	4

.

Анализ показал, что эти деформации частично разрушают действие указанного выше глобального закона. На смену ему приходят новые закономерности с более сложной структурой.

Проиллюстрируем это утверждение примерами. Введем функции

$$p=\left(x^2y\right)x+x\left(x^2y\right)+\left(yx^2\right)x+x\left(yx^2\right),\; r=(xy)x^2+x^2(xy)+(yx)x^2+x^2(yx)$$

Рассмотрим их значения на нескольких парах переменных. Получим таблицу

x	y	p	$\times$	r	p	$\times\alpha$	r	p	$\times\beta$	r
1	2	0	$\neq$	5	8	=	8	4	=	4
3	7	3	$\neq$	6	2	=	2	8	=	8
0	9	4	$\neq$	9	0	=	0	6	=	6
8	2	1	$\neq$	6	2	=	2	8	=	8

,...

Пара коммутативных расширений сумбурной операции генерирует функциональный закон в форме обобщенной алгебры Йордана, в которой выполняется условие $p=r$.

Таблица частично ассоциативны. Например, получим

$\times$	$(3\times2)\times7=9\neq8=3\times(2\times7),(1\times2)\times3=2\neq4=1\times(2\times3),\ldots(2\times4)\times4=5=2\times(4\times4,\ldots),$
$\times\alpha$	$(3\times2)\times7=3\neq8=3\times(2\times7),(1\times2)\times3=8\neq4=1\times(2\times3),\ldots(2\times4)\times4=5=2\times(4\times4,\ldots),$
$\times\beta$	$(3\times2)\times7=2=2=3\times(2\times7),(1\times2)\times3=5\neq1=1\times(2\times3),\ldots(2\times4)\times4=8\neq6=2\times(4\times4,\ldots).$

В трех случаях нет альтернативности и обобщенной альтернативности. Отсутствует зеркальная симметрия произведения элементов.

Основная, некоммутативная система отношений при мутации до пары коммутативных, частично ассоциативных систем отношений условно сохраняет простой глобальный закон и генерирует спектр более сложных зависимостей между элементами.

Ситуация становится более сложной, если мутировать базовую таблицу относительно второй диагонали. В этом случае получим таблицы

$\times a$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	5	6	8	1	5	0	6	3	1	0
1	5	6	7	9	2	6	1	7	4	1
2	4	6	7	8	0	3	7	2	7	3
3	2	5	7	8	9	1	4	7	1	6
4	9	3	6	8	9	0	1	3	6	0
5	5	0	4	7	9	9	9	0	2	5
6	0	6	1	5	7	8	8	8	9	1
7	4	1	7	1	4	6	7	7	7	8
8	7	5	1	6	0	3	5	6	6	6
9	9	7	4	0	5	9	2	4	5	5

$\times b$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	4	4	9	7	0	4	9	5	2	0
1	3	3	3	4	6	9	3	8	4	2
2	1	2	2	2	3	5	8	2	8	5
3	8	0	1	1	1	2	4	8	3	9
4	4	7	9	0	0	0	2	5	9	4
5	9	3	6	8	9	0	1	3	6	0
6	3	8	2	5	8	0	1	2	4	7
7	6	2	7	2	6	9	1	2	3	9
8	8	5	2	8	3	7	0	2	3	4
9	9	8	6	3	9	4	8	1	3	4

.

Покажем это на примерах. Пусть $a = 0$. Тогда на таблице произведений $\times\alpha$ имеем $a^2 = 5$. Получим таблицу значений:

b	1	2	3	4	5	6	7	8	9
b^2	6	7	8	9	9	8	7	6	5
a^2+b^2	1	2	3	4	5	3	2	1	0
ab	6	8	1	5	0	6	3	1	0
ba	5	4	2	9	5	0	4	7	9
$ab+ba$	1	2	3	4	5	6	7	8	9

.

Учтем, что квадраты несовпадающих значений в рассматриваемом случае равны. По этой причине данная таблица иллюстрирует расширение спектра функциональных законов.

Для исходных пар элементов выполняется пара законов:

$$a^2 + b^2 = ab + ba,\ \left(a^2 + b^2\right)^2 = \left(ab + ba\right)^2.$$

Формально второй закон имел место и в первом случае, как и другие степенные законы, но он был избыточен с расчетной точки зрения. В рассматриваемой ситуации мы имеем дело с функциональным законом, у которого есть два независимых уровня.

Однако этот анализ очень ограничен. Реальный спектр законов значительно шире. Например, выбрав несколько других пар элементов, получим другие связи:

a	b	$f(a,b) \to \times a$
3	5	$a^2 + b^2 = ba$
3	6	$a^2 + b^2 = a^2 \times b^2$
3	7	$a^2 + b^2 = [2]ab + ba$
3	8	$a^2 + b^2 = (ab)^2 + (ba)^2$

,...

Ситуация аналогична и на второй операции $\times\beta$. Например, получим значения

a	b	$f(a,b)\to\times b$
4	5	$\left(a^2+b^2\right)^2=(ab+ba)^2$
3	5	$a^2+b^2=(ab)^3$

,...

Обозначим знаком плюс выполнение закона и знаком минус его невыполнение. Тогда для условия обобщенной альтернативности

$$(xy)y+x(xy)=x(yy)+(xx)y$$

при $x=0$ получим таблицу

y	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$f(x,y)\to\times a$	+	–	–	–	+	+	+	–	–	–
$f(x,y)\to\times b$	+	–	–	–	–	–	–	–	–	+

.

Введем коэффициент обобщенной альтернативности для рассмотренного набора переменных в форме отношения количества пар с выполнением закона к количеству пар, для которых этот закон не имеет места. Получим

$$\eta(a)=\frac{2}{3},\eta(b)=\frac{1}{4}.$$

Выполняется известное свойство сумбурных операций, состоящее в том, что они обычно функционально конструктивны. Они имеют спектр законов, которые можно рассматривать в качестве ростковых точек для расчетных и технологических моделей.

Рассмотрим, например, условие равенства двух функций:

$$(xxy+yyx)x+(yxy+xyx)y=q,$$
$$(yxy+xyx)x+(xxy+yyx)y=g.$$

Охарактеризуем равенство знаком плюс, неравенство знаком минус. Получим, например, при $x=0$ таблицу

y	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$\varphi(x,y)\to\times a$	+	–	–	–	–	+	+	–	–	+
$\varphi(x,y)\to\times b$	+	–	–	–	+	–	–	–	–	–

.

Коэффициенты функционального единства таковы

$$\omega(a)=\frac{2}{3},\omega(b)=\frac{1}{4}.$$

Сравнение полученных результатов свидетельствует, что операция $\times\alpha$ функционально более «демократична», чем операция $\times\beta$. Она функционально «ближе» к базовым операциям других множеств, из анализа которых следуют «пробные» функции.

Спектр свойств объектных пространств сумбурного множества

Рассмотрим модель сумбурного множества с таблицей отношений

×	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	2	5	9	4	0	6	4	3	3
1	1	4	8	3	9	5	3	2	2	2
2	3	7	2	8	4	2	1	1	1	0
3	6	1	7	3	1	0	0	0	9	7
4	0	6	2	0	9	9	9	8	6	3
5	5	1	9	8	8	8	7	5	2	8
6	0	8	7	7	7	6	4	1	7	2
7	7	6	6	6	5	3	0	6	1	5
8	5	5	5	4	2	9	5	0	4	7
9	4	4	3	1	8	4	9	3	6	8

.

Она достаточно сложна с функциональной точки зрения. Отношения между элементами схожи с оценкой каждым объектом других объектов. Получая «объективную» информацию об одном объекте, другой объект принимает и воспринимает ей, прямо или по некоторым условиям и критериям, в форме другого объекта. Эта картина разная для разных воспринимающих объектов, обозначенных буквами x. Объектное расстояние получает «тень» в форме другого функционального выражения. Это «равновесие» характеризует различие объектных пространств. Для одних пар «тени» могут быть одинаковыми, что относит такие элементы к «родственным» элементам по объектному пространству.

Можно интерпретировать «тени» как внутренние свойства пространства, которые не в полной мере описываются в единой функциональной форме. Понятно, что «тени» можно задавать разными способами, предполагая наличие разных внутренних состояний для каждого объектного пространства.

Проанализируем структуру объектных расстояний между парами элементов x, y, приняв модель сравнения суммы квадратов элементов $x^2 + y^2$ с суммами элементов вида xyx, yxy. Пусть, например

$$x = 1, x^2 = 4.$$

Тогда

y	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y^2	0	4	2	3	9	8	4	6	4	8
x^2+y^2	4	8	0	1	3	2	8	0	8	2
xyx	4	6	5	1	4	1	1	7	7	7
yxy	3	6	6	3	7	5	5	1	2	3
$\xi = (xyx)^2$	9	4	8	4	9	4	4	6	6	6
$\eta = (yxy)^2$	3	4	4	3	6	8	8	4	2	3
$\xi + \eta$	2	8	2	7	5	2	2	0	8	9
	a	b	c	d	e	f	g	h	p	q

$a \to x^2 + y^2 = xyx$
$b \to x^2 + y^2 = (xyx)^2 + (yxy)^2$
$c \to x^2 + y^2 = yxy + (yxy)^2$
$d \to x^2 + y^2 = xyx$
$e \to x^2 + y^2 = yxy + (yxy)^2$
$f \to x^2 + y^2 = (xyx)^2 + (yxy)^2$
$g \to x^2 + y^2 = (yxy)^2$
$h \to x^2 + y^2 = (xyx)^2 + (yxy)^2$
$p \to x^2 + y^2 = (xyx)^2 + (yxy)^2$
$q \to x^2 + y^2 = (xyx)^2 + (yxy)^2 + xyx$

.

Пусть $x=2.$ Тогда $x^2=2.$ Получим

y	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y^2	0	4	2	3	9	8	4	6	4	8
x^2+y^2	2	6	4	5	1	0	6	8	6	8
xyx	7	6	2	5	2	2	8	8	8	5
yxy	5	5	2	6	4	4	0	1	2	7
$\xi=(xyx)^2$	6	4	9	8	2	2	4	4	4	8
$\eta=(yxy)^2$	8	8	2	4	9	9	0	4	2	6
$\xi+\eta$	4	2	1	2	1	1	4	8	6	4
	a	b	c	d	e	f	g	h	p	q

$a\to x^2+y^2=xyx+yxy$
$b\to x^2+y^2=xyx$
$c\to x^2+y^2=yxy+(yxy)^2$
$d\to x^2+y^2=xyx$
$e\to x^2+y^2=(xyx)^2+(yxy)^2$
$f\to x^2+y^2=(xyx)^2+xyx+(xyx+yxy)$
$g\to (x^2+y^2)^2=(xyx)^2+(yxy)^2$
$h\to x^2+y^2=(xyx)^2+(yxy)^2$
$p\to x^2+y^2=(xyx)^2+(yxy)^2$
$q\to x^2+y^2=(xyx)^2$

.

Пусть $x=3.$ Тогда $x^2=3.$ Получим

y	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y^2	0	4	2	3	9	8	4	6	4	8
x^2+y^2	3	7	5	6	2	1	7	9	7	1
xyx	7	3	6	3	3	9	9	9	1	6
yxy	4	1	5	3	4	9	0	1	6	2
$\xi=(xyx)^2$	6	3	4	3	3	8	8	8	4	4
$\eta=(yxy)^2$	9	4	8	3	9	8	0	4	4	2
$\xi+\eta$	5	7	2	6	2	6	8	2	8	6
	a	b	c	d	e	f	g	h	p	q

$a\to x^2+y^2=(xyx)^2+xyx$
$b\to x^2+y^2=(xyx)^2+(yxy)^2$
$c\to x^2+y^2=yxy$
$d\to x^2+y^2=(xyx)^2+(yxy)^2$
$e\to x^2+y^2=(xyx)^2+(yxy)^2$
$f\to x^2+y^2=(x^2+y^2)^2=((xyx)^2+(yxy)^2)^2$
$g\to x^2+y^2=(xyx)^2+xyx$
$h\to x^2+y^2=xyx$
$p\to (x^2+y^2)^2=((xyx)^2+(yxy)^2)^2$
$q\to x^2+y^2=xyx+yxy$

.

Пусть $x=4, x^2=9.$ Тогда

y	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y^2	0	4	2	3	9	8	4	6	4	8
x^2+y^2	9	3	1	2	8	7	3	5	3	7
xyx	4	7	4	4	8	8	8	2	7	1
yxy	0	4	2	3	8	9	0	5	1	7
$\xi=(xyx)^2$	9	6	9	9	4	4	4	2	6	4
$\eta=(yxy)^2$	0	9	2	3	4	8	0	8	4	6
$\xi+\eta$	9	5	1	2	8	2	4	0	0	0
	a	b	c	d	e	f	g	h	p	q

$a\to x^2+y^2=(xyx)^2+(yxy)^2$
$b\to x^2+y^2=(xyx)^2+xyx$
$c\to x^2+y^2=(xyx)^2+(yxy)^2$
$d\to x^2+y^2=(xyx)^2+(yxy)^2$
$e\to x^2+y^2=(xyx)^2+(yxy)^2$
$f\to x^2+y^2=(yxy)^2+yxy$
$g\to x^2+y^2=(xyx)^2(xyx)^2+(xyx)^2$
$h\to x^2+y^2=yxy$
$p\to x^2+y^2=(xyx)^2+xyx$
$q\to x^2+y^2=yxy$

.

Пусть $x=5, x^2=8.$ Тогда

y	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y^2	0	4	2	3	9	8	4	6	4	8
x^2+y^2	8	2	0	1	7	6	2	4	2	6
xyx	8	5	4	9	9	9	3	8	2	9
yxy	0	1	2	9	8	9	4	0	6	3
$\xi=(xyx)^2$	4	8	9	8	8	8	3	4	2	8
$\eta=(yxy)^2$	0	4	2	8	4	8	9	0	4	8
$\xi+\eta$	4	2	1	6	2	6	2	4	6	1
	a	b	c	d	e	f	g	h	p	q

$a \to x^2+y^2=xyx$
$b \to x^2+y^2=(xyx)^2+(yxy)^2$
$c \to x^2+y^2=(xyx)^2(xyx)^2+yxy$
$d \to x^2+y^2=xyx+(xyx)^2+((xyx)^2)^2$
$e \to (x^2+y^2)^2=(xyx)^2(xyx)^2$
$f \to x^2+y^2=(xyx)^2+(yxy)^2$
$g \to x^2+y^2=(xyx)^2+(yxy)^2$
$h \to x^2+y^2=(xyx)^2+(yxy)^2$
$p \to x^2+y^2=xyx=(xyx)^2$
$q \to x^2+y^2=(yxy)^2+yxy$

.

Пусть $x=6, x^2=4.$ Тогда

y	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y^2	0	4	2	3	9	8	4	6	4	8
x^2+y^2	4	8	6	7	3	2	8	0	8	2
xyx	6	5	0	0	0	4	9	3	0	1
yxy	0	1	8	9	8	3	9	4	2	8
$\xi=(xyx)^2$	4	8	0	0	0	9	8	3	0	4
$\eta=(yxy)^2$	0	4	4	8	4	3	8	9	2	4
$\xi+\eta$	4	2	4	8	4	2	6	2	2	8
	a	b	c	d	e	f	g	h	p	q

$a \to x^2+y^2=(xyx)^2+(yxy)^2$
$b \to x^2+y^2=(yxy)^2+(yxy)^2$
$c \to (x^2+y^2)^2=(yxy)^2$
$d \to x^2+y^2=(yxy)^2+yxy$
$e \to x^2+y^2=(yxy)^2(yxy)^2+(yxy)^2$
$f \to x^2+y^2=(xyx)^2+(yxy)^2$
$g \to x^2+y^2=(xyx)^2=(yxy)^2$
$h \to x^2+y^2=(xyx)^2+xyx+yxy$
$p \to (x^2+y^2)^2=(yxy)^2+yxy$
$q \to x^2+y^2=yxy+(xyx)^2$

.

Пусть $x=7, x^2=6.$ Тогда

y	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y^2	0	4	2	3	9	8	4	6	4	8
x^2+y^2	6	0	8	9	5	4	0	2	0	4
xyx	6	1	1	1	5	0	4	1	2	5
yxy	0	7	8	9	2	8	3	1	3	7
$\xi=(xyx)^2$	4	4	4	4	8	0	9	4	2	8
$\eta=(yxy)^2$	0	6	4	8	2	4	3	4	3	6
$\xi+\eta$	4	0	8	2	0	4	2	8	5	4
	a	b	c	d	e	f	g	h	p	q

$a \to (x^2+y^2)^2=(xyx)^2+(yxy)^2$
$b \to x^2+y^2=(xyx)^2+(yxy)^2$
$c \to x^2+y^2=(xyx)^2+(yxy)^2$
$d \to x^2+y^2=yxy$
$e \to x^2+y^2=xyx$
$f \to x^2+y^2=(xyx)^2+(yxy)^2$
$g \to x^2+y^2=xyx+yxy+(yxy)^2$
$h \to x^2+y^2=xyx+yxy$
$p \to x^2+y^2=xyx+yxy+(xyx)^2+(yxy)^2$
$q \to x^2+y^2=(xyx)^2+(yxy)^2$

.

Пусть $x = 8, x^2 = 4.$ Тогда

y	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y^2	0	4	2	3	9	8	4	6	4	8
x^2+y^2	4	8	6	7	3	2	8	0	8	2
xyx	2	2	2	6	2	6	2	5	6	1
yxy	6	7	8	1	7	2	0	2	6	2
$\xi=(xyx)^2$	2	2	2	4	2	4	2	3	4	4
$\eta=(yxy)^2$	4	6	4	4	6	2	0	2	4	2
$\xi+\eta$	6	8	6	8	8	6	2	5	8	6
	a	b	c	d	e	f	g	h	p	q

$a \to x^2+y^2 = xyx+(xyx)^2$
$b \to x^2+y^2 = (xyx)^2+(yxy)^2$
$c \to x^2+y^2 = (xyx)^2+(yxy)^2$
$d \to x^2+y^2 = xyx+yxy$
$e \to x^2+y^2 = yxy+(yxy)^2$
$f \to x^2+y^2 = yxy=(yxy)^2$
$g \to (x^2+y^2)^2 = yxy+(yxy)^2$
$h \to x^2+y^2 = xyx+yxy+(xyx)^2+(yxy)^2$
$p \to x^2+y^2 = (xyx)^2+(yxy)^2$
$q \to x^2+y^2 = yxy=(yxy)^2$

.

Пусть $x = 9, x^2 = 8.$ Тогда

y	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y^2	0	4	2	3	9	8	4	6	4	8
x^2+y^2	9	3	1	2	8	7	3	5	3	7
xyx	3	3	7	2	7	3	8	7	2	7
yxy	6	7	5	6	1	9	1	5	1	7
$\xi=(xyx)^2$	3	3	6	2	6	3	4	6	2	6
$\eta=(yxy)^2$	4	6	8	4	4	8	4	8	4	6
$\xi+\eta$	7	9	4	6	0	1	8	4	6	2
	a	b	c	d	e	f	g	h	p	q

$a \to x^2+y^2 = xyx+yxy$
$b \to x^2+y^2 = xyx=(xyx)^2$
$c \to x^2+y^2 = yxy+(xyx)^2$
$d \to x^2+y^2 = xyx=(xyx)^2$
$e \to x^2+y^2 = xyx+yxy$
$f \to x^2+y^2 = yxy+(yxy)^2$
$g \to x^2+y^2 = xyx+yxy+(xyx)^2+(yxy)^2$
$h \to x^2+y^2 = yxy=xyx+(yxy)^2$
$p \to x^2+y^2 = xyx+yxy$
$q \to x^2+y^2 = xyx$

.

Пусть $x = 0, x^2 = 0.$ Тогда

y	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
y^2	0	4	2	3	9	8	4	6	4	8
x^2+y^2	0	4	2	3	9	8	4	6	4	8
xyx	0	3	5	4	0	0	0	0	6	6
yxy	0	4	7	7	4	8	6	6	2	3
$\xi=(xyx)^2$	0	3	8	9	0	0	0	0	4	4
$\eta=(yxy)^2$	0	9	6	6	9	4	4	4	2	3
$\xi+\eta$	0	2	4	5	9	4	4	4	6	7
	a	b	c	d	e	f	g	h	p	q

$a \to x^2+y^2 = (xyx)^2+(yxy)^2$
$b \to x^2+y^2 = yxy$
$c \to x^2+y^2 = xyx+yxy$
$d \to x^2+y^2 = yxy+(yxy)^2$
$e \to x^2+y^2 = (xyx)^2+(yxy)^2$
$f \to x^2+y^2 = yxy$
$g \to x^2+y^2 = (xyx)^2+(yxy)^2$
$h \to (x^2+y^2)^2 = (yxy)^2$
$p \to x^2+y^2 = ((xyx)^2+(yxy)^2)^2$
$q \to x^2+y^2 = (yxy)^2+(yxy)^2$

.

Следовательно, все внутренние свойства объектных пространств для двух элементов имеют единый функциональный вид с разными весовыми множителями слагаемых.

Физические теории на сумбурных операциях

Одна из моделей сумбурного множества базируется на подмножествах вида

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

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

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

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

Известно, что сумбурные операции и алгебры, индуцированные ими, частично коммутативны и частично ассоциативны, что позволяет наделить их свойствами информационного обмена. Информационный обмен актуально рассматривать как основную форму отношений и взаимодействий между физическими объектами.

По этой причине, если мы записываем уравнения физических моделей средствами неассоциативной математики, мы прямо или косвенно закладываем в такие модели информационный обмен. Такую возможность можно рассматривать в качестве первого шага на пути конструирования неассоциативных физических моделей.

Покажем модель начальной связи электродинамики Максвелла с подмножествами сумбурной алгебры.

Запишем в дифференциальной форме часть этих уравнений:

$$\frac{1}{c}\frac{\partial B_x}{\partial t} + \partial_y E_z - \partial_z E_y = 0,$$
$$\frac{1}{c}\frac{\partial B_y}{\partial t} + \partial_z E_x - \partial_x E_z = 0,$$
$$\frac{1}{c}\frac{\partial B_z}{\partial t} + \partial_x E_y - \partial_y E_x = 0,$$
$$\partial_x B_x + \partial_y B_y + \partial_z B_z = 0\,.$$

Рассмотрим математическую конструкцию с элементами сумбурной алгебры вида

$$\left\{\begin{pmatrix}1&0&0&0\\1&0&0&0\\1&0&0&0\\1&0&0&0\end{pmatrix}\partial_x+\begin{pmatrix}0&1&0&0\\0&1&0&0\\0&1&0&0\\0&1&0&0\end{pmatrix}\partial_y+\begin{pmatrix}0&0&1&0\\0&0&1&0\\0&0&1&0\\0&0&1&0\end{pmatrix}\partial_z+\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&0&1\\0&0&0&1\\0&0&0&1\end{pmatrix}\frac{1}{c}\partial_t\right\}C=\begin{pmatrix}0\\0\\0\\0\end{pmatrix}$$

на функции

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

Уравнения Максвелла получатся при применении операции наложения строк матриц друг на друга при стандартной операции суммирования. Указанная функция отличается от стандартного вида тензора электромагнитного поля при матричной записи уравнений электродинамики взаимной заменой компонент электрического и магнитного полей.

Очевидно, что такая структура функции Φ получается как функция от сумм и разностей элементов пары кватернионов, применяемых в классической теории электромагнитных явлений.

Получим

$$\Phi=\frac{1}{2}(a_1+b_1)E_x+\frac{1}{2}(a_2+b_2)E_y+\frac{1}{2}(a_3+b_3)E_z+\frac{1}{2}(b_1-a_1)B_x+\frac{1}{2}(b_2-a_2)B_y+\frac{1}{2}(b_3-a_3)B_z.$$

Компоненты кватернионов таковы:

$$a_1=\begin{pmatrix}0&0&0&-1\\0&0&1&0\\0&-1&0&0\\1&0&0&0\end{pmatrix},a_2=\begin{pmatrix}0&0&-1&0\\0&0&0&-1\\1&0&0&0\\0&1&0&0\end{pmatrix},a_3=\begin{pmatrix}0&1&0&0\\-1&0&0&0\\0&0&0&-1\\0&0&1&0\end{pmatrix},$$

$$b_1=\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&0\\0&-1&0&0\\-1&0&0&0\end{pmatrix},b_2=\begin{pmatrix}0&0&-1&0\\0&0&0&1\\1&0&0&0\\0&-1&0&0\end{pmatrix},b_3=\begin{pmatrix}0&1&0&0\\-1&0&0&0\\0&0&0&1\\0&0&-1&0\end{pmatrix}.$$

Проанализируем другую модель. Рассмотрим ситуацию, когда матричные уравнения и базовая функция иные. Пусть

$$\left\{\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&0&1&0\\1&0&0&0\\0&0&1&0\end{pmatrix}\partial_x+\begin{pmatrix}0&1&0&0\\0&0&0&1\\0&1&0&0\\0&0&0&1\end{pmatrix}\partial_y+\begin{pmatrix}0&0&1&0\\1&0&0&0\\0&0&1&0\\1&0&0&0\end{pmatrix}\partial_z+\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&1&0&0\\0&0&0&1\\0&1&0&0\end{pmatrix}\frac{1}{c}\partial_t\right\}D=0,$$

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

Мы получили уравнения Максвелла в другой матричной форме, используя в их основе матрицы сумбурного множества. Проанализируем структуру функции Ω:

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ E_x & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -E_x & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}=\frac{1}{2}\left\{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}-\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}\right\}E_x,$$

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & -E_y & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ E_y & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}=\frac{1}{2}\left\{\begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}-\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}\right\}E_y,$$

$$\begin{pmatrix} 0 & E_z & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -E_z & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}=\frac{1}{2}\left\{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}-\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}\right\}E_z.$$

Структура базовой функции теперь не представляется случайной. Получим

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & B_x \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -B_x & 0 \end{pmatrix}=\frac{1}{2}\left\{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}+\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}\right\}B_x,$$

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & B_y & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -B_y \end{pmatrix}=\frac{1}{2}\left\{\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}+\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}\right\}B_y,$$

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & B_z \\ -B_z & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}=\frac{1}{2}\left\{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}+\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}\right\}B_z.$$

Мы имеем дело с системой матриц

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

$$\delta = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \varepsilon = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \chi = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

которая модифицирована знаковыми матрицами:

$$\begin{pmatrix} + \\ + \\ + \\ + \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} + \\ + \\ - \\ - \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} + \\ - \\ - \\ + \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} + \\ - \\ + \\ - \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} - \\ - \\ - \\ - \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} - \\ - \\ + \\ + \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} - \\ + \\ + \\ - \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} - \\ + \\ - \\ + \end{pmatrix}.$$

Легко видеть, что они являются предкватернионами и предантикватернионами, так как их матричное произведение генерирует указанные объекты. Например, получим

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} = a^2,...$$

Следовательно, сумбурные алгебры содержат элементы, достаточные для конструирования расчетных дифференциальных уравнений физики.

Проанализируем модель вида

$$\left\{ \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \partial_x + \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \partial_y + \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \partial_z + \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \frac{1}{c} \partial_t \right\} A = 0,$$

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

Отсюда следует, что группа Клейна на уравнениях Максвелла генерирует функцию поля на элементах подмножества с данного сумбурного множества в виде полусуммы таких элементов, модифицированных знаковой группой. Аналогично это подмножество генерировало функцию поля в форме полусуммы элементов группы Клейна, модифицированных знаковой группой.

Действительно, имеем связи вида

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & E_x \\ 0 & 0 & 0 & -E_x \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} = \frac{1}{2}\left\{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}\right\} E_x, \ldots$$

На подмножестве b получим модель

$$\left\{\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}\partial_x + \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}\partial_y + \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}\partial_z + \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}\frac{1}{c}\partial_t\right\} B = 0,$$

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

Расположение нулей в матрице, задающей волновую функцию, указывает на тип матриц, из которых генерируется сама функция. Действуя по аналогии с предыдущими ситуациями, получим, например, связь

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & E_x & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -E_x \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} = \frac{1}{2}\left\{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}\right\} E_x, \ldots$$

Анализ показал, что при записи уравнений Максвелла на подмножествах сумбурной алгебры имеет место согласованная связь этих подмножеств, базирующаяся на структуре волновых функций. Эти функции выражаются на основе элементов, дополняющих элементы, входящие в дифференциальные уравнения согласно взаимным связям

$$a \leftrightarrow c, b \leftrightarrow d.$$

Другими словами, модель уравнений Максвелл базируется на паре подмножеств сумбурной алгебры.

Следовательно, можно предположить, что другие физические модели могут базироваться не на одном подмножестве сумбурной алгебры, а на нескольких подмножествах.

Заметим, что анализируемые уравнения электродинамики относятся к типу простейших линейных матричных уравнений. Их специфика в том, что каждый матричный, дифференциальный оператор «имеет дело» с одной и той же волновой функцией. Обобщение состоит в том, что волновые функции могут быть различны, что генерирует суперпозицию моделей и решений.

Функциональные свойства сумбурного многообразия

Для решения поставленной задачи проанализируем функциональные действия на наборах элементов таблиц произведений и суммирований:

$\overset{*}{\times}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	6	5	8	7	9	11	9	11	14	13	16	15	10	12	10	12
2	6	5	8	7	12	10	12	10	14	13	16	15	9	11	9	11
3	6	5	8	7	11	9	11	9	14	13	16	15	12	10	12	10
4	6	5	8	7	10	12	10	12	14	13	16	15	11	9	11	9
5	16	16	16	16	12	11	10	9	13	15	13	15	1	4	3	2
6	13	13	13	13	12	11	10	9	16	14	16	14	1	4	3	2
7	14	14	14	14	12	11	10	9	15	13	15	13	1	4	3	2
8	15	15	15	15	12	11	10	9	14	16	14	16	1	4	3	2
9	13	16	15	14	1	3	1	3	14	13	16	15	2	4	2	4
10	13	16	15	14	4	2	4	2	14	13	16	15	1	3	1	3
11	13	16	15	14	3	1	3	1	14	13	16	15	4	2	4	2
12	13	16	15	14	2	4	2	4	14	13	16	15	3	1	3	1
13	6	6	6	6	12	11	10	9	5	7	5	7	10	9	12	11
14	7	7	7	7	12	11	10	9	8	6	8	6	10	9	12	11
15	8	8	8	8	12	11	10	9	7	5	7	5	10	9	12	11
16	5	5	5	5	12	11	10	9	6	8	6	8	10	9	12	11

$\overset{st}{+}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	14	11	16	9	10	15	12	13	6	3	8	1	2	7	4	5
2	11	16	9	14	15	12	13	10	7	4	5	2	3	8	1	6
3	16	9	14	11	12	13	10	15	8	1	6	3	4	5	2	7
4	9	14	11	16	13	10	15	12	5	2	7	4	1	6	3	8
5	10	15	12	13	14	11	16	9	2	7	4	5	6	3	8	1
6	15	12	13	10	11	16	9	14	3	8	1	6	4	7	5	2
7	12	13	10	15	16	9	14	11	4	5	2	7	8	1	6	3
8	13	10	15	12	9	14	11	16	1	6	3	8	5	2	7	4
9	6	7	8	5	2	3	4	1	10	11	12	9	14	15	16	13
10	3	4	1	2	7	8	5	6	11	12	9	10	15	16	13	14
11	8	5	6	7	4	1	2	3	12	9	10	11	16	13	14	15
12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
13	2	3	4	1	6	7	8	5	14	15	16	13	10	11	12	9
14	7	8	5	6	3	4	1	2	15	16	13	14	11	12	9	10
15	4	1	2	3	8	5	6	7	16	13	14	15	12	9	10	11
16	5	6	7	8	1	2	3	4	13	14	15	16	9	10	11	12

Обычно сумбурные множества характеризуются спектром локальных законом. В редких случаях имеет место единый закон для определенного конечного набора элементов. В рассматриваемом случае такой глобальный закон имеет вид

$$a^2 + b^2 + \ldots = a^4 + b^4 + \ldots.$$

Он гарантируется свойством таблицы произведений $\xi^2 = \xi^4$. В этом случае имеет место модель, которая является расширенным вариантом теоремы Пифагора для прямоугольного треугольника, когда сумма квадратов катетов равна квадрату гипотенузы

$$a^2 + b^2 = c^2.$$

Действительно, имеем таблицу, которая подтверждает такую возможность:

ξ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ξ^2	6	5	8	7	12	11	10	9	14	13	16	15	10	9	12	11
ξ^3	13	16	15	14	2	1	4	3	8	7	6	5	1	4	3	2
ξ^4	6	5	8	7	12	11	10	9	14	13	16	15	10	9	12	11

.

Такой результат достаточно необычен хотя бы потому, что он имеет место для произвольных объектов, подчиненных принятым операциям. Нетривиальна ситуация с равенством степенных выражений для разных элементов. Однако такова специфика данного сумбурного множества.

Появляются также принципиально новые связи. Рассмотрим, например, условия

$$1^2 = 5, 2^2 = 6, 5 + 6 = 11$$

					$=$	6^2
1^2	$+$	2^2	$=$	11		
					$=$	16^2

$$6^2 = 11, 16^2 = 11.$$

Сумма слагаемых «совпала» с значением, привычным для системы натуральных чисел, что редко выполняется при структурном суммировании. Эта сумма задается не одним элементом, а парой независимых элементов. По этой причине мы имеем дело не с аналогом прямоугольного треугольника, а с аналогом пары треугольников, склеенных по катету.

Заметим, что сумма квадратов может не иметь элемента, квадрат которого равен этой сумме. Однако она согласуется с другими функциями. Например, получим

$$4^2 + 9^2 = 7 + 14 = 1 = 6^3 = 13^3 = 1^2 + 6^2 = 4^4 + 9^4 \neq \xi^2.$$

Сумма квадратов равняется как одному элементу, так и кубу других элементов, а также сумме квадратов новой пары элементов. Равенство сумме четвертых степеней исходных элементов можно трактовать как условие и возможность «внутреннего» равновесия, реализуемого без привлечения внешних факторов.

Анализируемые функциональные условия в некоторой степени аналогичны алгоритмам реализации условий равновесия в жизни взаимодействующих объектов. Они могут достигаться разными способами. Но именно это свойство естественно для модели сумбурного множества с парой операций.

Если подходить к сумбурному множеству поверхностно, формально, трудно даже представить себе всю глубину его функциональных сторон и свойств.

Проанализируем возможность функционального равновесия на функциях

$$f(a,b,c)=abc+bca+cab, \quad f(c,b,a)=cba+bac+acb.$$

Сумбурное многообразие генерирует на этой основе спектр условий равновесия. Укажем некоторые из них:

$$a=8, b=15, c=7 \Rightarrow f(a,b,c)=f(c,b,a),$$

$$a=4, b=9, c=7 \Rightarrow f^2(a,b,c)=f(c,b,a)+f(c,b,a),.$$

$$a=16, b=10, c=12 \Rightarrow f(a,b,c)=f(c,b,a)+f(c,b,a),$$

$$a=2, b=6, c=10 \Rightarrow f^3(a,b,c)=f(c,b,a),$$

.

$$a=1, b=7, c=15 \Rightarrow f(a,b,c)=f^3(c,b,a)f^3(c,b,a),..$$

Рассмотрим другую модель реализации функционального равновесия, когда его программа базируется на условии

$$f(a,b,ca)=f(a,b,c)a.$$

Такой вариант, с физической точки зрения, означает нахождение условий гармонии между внутренним, локальным изменением в системе объектов и изменением под влиянием глобального фактора. В данном случае это влияние задается объектом, который принадлежит исходному набору элементов.

Анализ представляет спектр уникальных законов функционального равновесия, зависящий от состава анализируемого конечного множества элементов. Получим, например, такие законы:

$$a=8, b=15, c=7 \Rightarrow [2]f(a,b,ca)=[2]f(a,b,c)a,$$

$$a=4, b=9, c=7 \Rightarrow f(a,b,ca)=[2]f(a,b,c)a,$$

$$a=16, b=10, c=12 \Rightarrow f^3(a,b,ca)=(f(a,b,c)a)^2,$$

$$a=2, b=6, c=10 \Rightarrow [4]f(a,b,ca)=(f(a,b,c)a)^2,...$$

Представляет интерес задача конструирования функциональных свойств сумбурного множества при рассмотрении пары подмножеств. Проиллюстрируем один из вариантов. Пусть, например, взяты элементы $a=8, b=15, c=7, d=4, e=9, f=7$. В этом случае имеет место закон

$$f^2(a,b,c)+f^2(d,e,f)=f(ad,be,cf).$$

Сумма квадратов функций равна функции от согласованного произведения элементов.

Очевидно, что сумбурное множество M^{16} имеет широкий спектр свойств, иллюстрируя таким способом глубинные возможности информационных взаимодействий. Поскольку таким множеств 4, мы вправе ожидать, что есть разные типы объектов. Они будут по-разному «реагировать» на внутренние и внешние условия и обстоятельства, образуя, тем не менее, нечто единое и согласованное друг с другом.

Функциональное неравенство элементов сумбурного множества

Гипотеза о возможном функциональном неравенстве элементов сумбурного множества инициируется прежде всего видом таблицы отношений между объектами множества. Таблица существенно отличается для разных элементов, поэтому естественно ожидать указанного различия. Покажем, что оно действительно имеет место.

Проведем анализ на паре функций $a^2 \pm b^2 \Leftrightarrow ab \pm ba$. Тогда имеем, например, спектр законов для пары сравниваемых элементов $a = 1, a = 16$. Элемент $a = 1$ имеет в рамках анализируемых условий такие свойства:

a	b	a^2	b^2	ab	ba	$f(a,b)$
1	2	6	5	5	6	$a^2+b^2=ab+ba, a^2-b^2=ab-ba$
1	3	6	8	8	6	$a^2+b^2=ab+ba, a^2-b^2=ab-ba$
1	4	6	7	7	6	$a^2+b^2=ab+ba, a^2-b^2=ab-ba$
1	5	6	12	9	16	$(a^2 \pm b^2)^3=(ab \pm ba)^3$
1	6	6	11	11	13	$a^2+b^2=[2](ab+ba)^2, [2]a^2-b^2=ab-ba$
1	7	6	10	9	2	$(a^2+b^2)^2(a^2+b^2)^2=[2](ab+ba), a^2-b^2=(ab-ba)^2$
1	8	6	9	11	15	$a^2+b^2=[2](ab+ba)^2, [2]a^2-b^2=ab-ba$
1	9	6	14	14	13	$a^2+b^2=([2](ab+ba))^3, (a^2-b^2)^3=[2](ab-ba)$
1	10	6	13	13	13	$(a^2+b^2)^2=(ab+ba)^3, (a^2-b^2)^2=ab-ba$
1	11	6	16	16	13	$(a^2+b^2)^2(a^2+b^2)^2=[4](ab+ba), ([2](a^2-b^2))^2=ab-ba$
1	12	6	15	15	13	$(a^2+b^2)^2=ab+ba, a^2-b^2=(ab-ba)^3, (a^2-b^2)^2=ab-ba$
1	13	6	10	10	6	$a^2+b^2=ab+ba, [2](a^2-b^2)=[2](ab-ba)$
1	14	6	9	12	7	$[2](a^2+b^2)=[2](ab+ba), a^2-b^2=ab-ba$
1	15	6	12	10	8	$a^2+b^2=ab+ba, [2](a^2-b^2)=[2](ab-ba)$
1	16	6	11	12	5	$[2](a^2+b^2)=[2](ab+ba), a^2-b^2=ab-ba$

.

Заметим специфику этой таблицы. В основном, законы функционального равновесия нелинейные. Кроме этого, имеет место дублирование свойств. Так, например, одинаковым законам подчинены пары

$$(1,2) \Leftrightarrow (1,3) \Leftrightarrow (1,4),$$
$$(1,6) \Leftrightarrow (1,8),$$
$$(1,14) \Leftrightarrow (1,16).$$

Кроме этого, одни свойства чередуются с другими на функциях с плюсами и минусами.

Отличительной чертой сумбурного множества с операцией структурного суммирования для многих пар элементов является равенство вида

$$a^2 + b^2 = a^2 - b^2.$$

Оно имеет место на парах элементов

$$(1,5), (1,7), (1,11), (1,13), (1,15).$$

Представленные законы дополняют глобальный закон вида $a^2 + b^2 = a^4 + b^4$. Понятно, что на других функциях будет генерироваться новый спектр законов равновесия для функций.

Аналогично рассмотрим законы функционального равновесия с указанной «целевой» установкой для элемента $a = 16$.

Получим таблицу значений:

a	b	a^2	b^2	ab	ba	$f(a,b)$
16	1	11	6	5	12	$[2](a^2+b^2)=[2](ab+ba), a^2-b^2=ab-ba$
16	2	11	5	5	11	$a^2 \pm b^2 = ab \pm ba$
16	3	11	8	5	10	$[2](a^2+b^2)=[2](ab+ba), a^2-b^2=ab-ba$
16	4	11	5	5	9	$[2](a^2+b^2)=[2](ab+ba),[2](a^2-b^2)=[2](ab-ba)$
16	5	11	12	12	2	$(a^2+b^2)^2=[2](ab+ba),[2](a^2-b^2)=(ab-ba)^2$
16	6	11	11	11	2	$[2](a^2+b^2)=(ab+ba)^2, a^2-b^2=(ab-ba)^2$
16	7	11	10	10	2	$[4](a^2+b^2)=[4](ab+ba),[4](a^2-b^2)=[4](ab-ba)$
16	8	11	9	9	2	$a^2+b^2=[4](ab+ba),[2](a^2-b^2)=[4](ab-ba)$
16	9	11	14	13	4	$[4](a^2 \pm b^2)=[4](ab \pm ba)$
16	10	11	13	6	3	$[2](a^2 \pm b^2)=[4](ab \pm ba)$
16	11	11	16	6	2	$(a^2+b^2)^2=ab+ba,(a^2-b^2)^2=[2](ab-ba)$
16	12	11	15	8	1	$[2](a^2+b^2)=[4](ab+ba),[2](a^2-b^2)=(ab-ba)^2$
16	13	11	10	10	11	$a^2 \pm b^2 = ab \pm ba$
16	14	11	9	9	11	$a^2+b^2=ab+ba$
16	15	11	12	12	11	$a^2+b^2=ab+ba$

.

Эта таблица существенно проще предыдущей. Следовательно, разные элементы сумбурного множества действительно имеют разные функциональные свойства.

Заметим, что отмеченные свойства элементов множества имеют аналогию со свойствами отдельных личностей в коллективе. Мы знаем из практики, что одну и ту же задачу разные люди решают по-разному. Некоторое «равновесие» в границах принятого или действующего закона одни личности реализуют легко и просто, а другие могут этого же результата достичь при существенно иных усилиях. По-видимому, это свойство является общим не только при анализе физических усилий, но и при ментальных и чувственных проявлениях личности.

Поскольку сумбурные множества не конкретизируют объекты, полученная информация может быть распространена на любые объекты, которым свойственны сумбурные отношения. Следовательно, атомы и молекулы, как и их составляющие, могут иметь свойства, родственные свойствам человека. Это не так уж и удивительно, поскольку, желаем мы этого или нет, но мы состоим из атомов и молекул.

Принимая ментальность и чувственность у себя, почему мы пытаемся отрицать её у тех элементов, из которых мы состоим? Конечно, можно сказать, что мы есть объекты более высокого уровня развития. Но так ли это, если у нас столько самых разнообразных проблем? И вообще, это большой вопрос: что имеет более высокий уровень жизни. Мы, живущие секунды по сравнению с протонами и электронами, или они, способные жить вечно?

Заметим также тот урок, который предъявляют нам сумбурные множества: то, что для кого-то просто и понятно, то для другого объекта может быть и непросто, и непонятно.

С другой стороны, сумбурность в мыслях и чувствах, как «говорят» сумбурные множества, является конструктивным состоянием для решения определенных задач и достижения поставленных целей. Тем более, что условия жизни и обстоятельства чаще всего действительно сумбурны. Иногда сумбурность инициируется внутренними условиями или обстоятельствами жизни объектов, иногда влияют только внешние факторы.

Коды генерации для элементов сумбурного множества

Проанализируем один из алгоритмов генерации всех элементов множества ,
исходя из свойств операций произведения и структурного суммирования для каждого отдельного элемента множества.

Примем на начальном этапе механизм самовоздействия, применяя для этого неассоциативную, некоммутативную операцию произведения. На втором этапе к полученным элементам применим операцию структурного суммирования. В итоге получится уровневое распределение генерации объектов. Принимая количество элементов на каждом уровне как его характеристику генерации, мы вправе сопоставить каждому элементу его код генерации всего множества.

Заметим, что такой подход предполагает наличие у каждого элемента множества известных из практики фундаментальных свойств живых объектов.

Чтобы повлиять на себя, необходимо, во-первых, осознавать, ощущать себя, а это возможно лишь при наличии чувств и сознания. Кроме этого, во-вторых, требуется подчинение операциям есть их осознание и организация действий в рамках условий, генерируемых операциями. В-третьих, нужны настроение и нацеленность на творчество в условиях начальной стадии, когда других объектов нет, как и «помощи» от них. В-четвертых, выполнение самовоздействия с образованием новых объектов означает, с ориентиром на дальнейшую деятельность, наличие памяти и бережного отношения к созданным объектам. В-пятых, есть границы творческой деятельности, если, например, достаточно однократной генерации новых объектов. В-шестых, ограниченность, замкнутость по количеству новых объектов означает реализацию действий в рамках ограниченной памяти и ограниченных возможностей.

Заметим, что операция произведения содержит, по своей сути и форме, элементы информационного взаимодействия. Она дополнена ассоциативной, коммутативной операцией структурного суммирования. По этой причине творческие возможности отдельного элемента множества, а также их совокупности реализуется на операционной плоскости. Одно ее измерение неассоциативно и некоммутативно, а другое ее измерение ассоциативно и коммутативно. В силу этих факторов мы имеем дело с моделью, в которой энергетический обмен объединен с информационным обменом.

Проиллюстрируем алгоритм парой примеров. Для элемента с определенным номером имеем на операции произведения еще пару объектов в форме его квадрата и куба. Аналогично получим три начальных объекта из любого элемента множества . После этого реализуем суммирование полученных элементов, образуя второй уровень генерации. Затем элементы начального уровня суммируются с элементами нового уровня, образуя третий уровень генерации. Аналогично выполняются все суммирования элементов высших уровней с элементами низших уровней до тех пор, пока будет достигнута вся совокупность элементов множества: далее получаются только повторяющиеся элементы. Если на низшем уровне генерируется элемент высшего уровня, он не указывается как элемент этого уровня.

Элемент с номером 1 получает представление генерации и код генерации согласно таблице

		ξ	ξ^2	ξ^3				kg
		1	6	13			$\to$	3
14	15	2	16	4	10		$\to$	6
7	11	5	9	3	12	8	$\to$	7

.

Трехуровневая модель генерации представляет все элементы множества .
Естественен вопрос о различии и сходстве элементов множества по коду генерации.

Элемент с номером 16 характеризуется таблицей и кодом генерации вида

		ξ	ξ^2	ξ^3			kg
		16	11	2		$\to$	3
	12	15	6	10	5	$\to$	5
		4	1	9	4	$\to$	4
		13	8	7		$\to$	3
			3			$\to$	1

.

Таблица кодов генерации для элементов множества выглядит так:

ξ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	6	5	5	5	3	5	6	5	6	5	5	3	6	6	3	5
kg	7	4	6	4	4	7	5	7	5	4	4	4	4	5	4	4
		4	2	4	3	1	2	1	2	3	4	5	3	2	3	3
					3					1		1			3	1

.

Естественно ожидать, что единство кодов генерации «подсказывает» возможность функционального единства таких элементов. Проиллюстрируем один из вариантов. Рассмотрим элемент, его квадраты и кубы. Присоединим к ним квадраты их значений и просуммируем элементы первого и второго рядов. Рассмотрим функции Якоби на элементах сумм.

Представим расчет тройкой таблиц для элементов с кодом генерации 3544. Получим

	ξ	ξ^2	ξ^3
	2	5	16
	5	12	11
+	15	5	15

,

	ξ	ξ^2	ξ^3
	4	7	14
	7	10	9
+	15	5	15

,

	ξ	ξ^2	ξ^3
	11	16	6
	16	11	11
+	15	15	1

.

Функции Якоби имеют одинаковые значений:

$$f(15{,}5{,}15) = 3 + 12 + 2 = 9$$
$$f(15{,}15{,}1) = 13 + 3 + 1 = 9.$$

Заметим, что найденное единство нетривиально. Оно обеспечивается моделью с 4 уровнями анализа. Следовательно, единство кода генерации не гарантирует единства функциональных свойств, но допускает его.

Единство на одноуровневых или двухуровневых алгоритмах анализа в рассматриваемом случае эффекта не дает. Функции Якоби или объектные евклидовы расстояния отличаются друг от друга.

Это замечание известно в практике жизни: сходство объектов в чем-то одном всегда дополняется различие в чем-то другом и может иметь нетривиальное и неожиданное единство на глубинном уровне анализа структуры и деятельности объекта.

Нелинейная функциональная глобализация сумбурного множества

Элементы анализируемого сумбурного множества подчинены нетривиальным таблицам вида

$\overset{*}{\times}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	6	5	8	7	9	11	9	11	14	13	16	15	10	12	10	12
2	6	5	8	7	12	10	12	10	14	13	16	15	9	11	9	11
3	6	5	8	7	11	9	11	9	14	13	16	15	12	10	12	10
4	6	5	8	7	10	12	10	12	14	13	16	15	11	9	11	9
5	16	16	16	16	12	11	10	9	13	15	13	15	1	4	3	2
6	13	13	13	13	12	11	10	9	16	14	16	14	1	4	3	2
7	14	14	14	14	12	11	10	9	15	13	15	13	1	4	3	2
8	15	15	15	15	12	11	10	9	14	16	14	16	1	4	3	2
9	13	16	15	14	1	3	1	3	14	13	16	15	2	4	2	4
10	13	16	15	14	4	2	4	2	14	13	16	15	1	3	1	3
11	13	16	15	14	3	1	3	1	14	13	16	15	4	2	4	2
12	13	16	15	14	2	4	2	4	14	13	16	15	3	1	3	1
13	6	6	6	6	12	11	10	9	5	7	5	7	10	9	12	11
14	7	7	7	7	12	11	10	9	8	6	8	6	10	9	12	11
15	8	8	8	8	12	11	10	9	7	5	7	5	10	9	12	11
16	5	5	5	5	12	11	10	9	6	8	6	8	10	9	12	11

.

$\overset{st}{+}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	14	11	16	9	10	15	12	13	6	3	8	1	2	7	4	5
2	11	16	9	14	15	12	13	10	7	4	5	2	3	8	1	6
3	16	9	14	11	12	13	10	15	8	1	6	3	4	5	2	7
4	9	14	11	16	13	10	15	12	5	2	7	4	1	6	3	8
5	10	15	12	13	14	11	16	9	2	7	4	5	6	3	8	1
6	15	12	13	10	11	16	9	14	3	8	1	6	7	4	5	2
7	12	13	10	15	16	9	14	11	4	5	2	7	8	1	6	3
8	13	10	15	12	9	14	11	16	1	6	3	8	5	2	7	4
9	6	7	8	5	2	3	4	1	10	11	12	9	14	15	16	13
10	3	4	1	2	7	8	5	6	11	12	9	10	15	16	13	14
11	8	5	6	7	4	1	2	3	12	9	10	11	16	13	14	15
12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
13	2	3	4	1	6	7	8	5	14	15	16	13	10	11	12	9
14	7	8	5	6	3	4	1	2	15	16	13	14	11	12	9	10
15	4	1	2	3	8	5	6	7	16	13	14	15	12	9	10	11
16	5	6	7	8	1	2	3	4	13	14	15	16	9	10	11	12

.

Известно, что они генерируют спектр локальных функциональных законов. Однако элементы могут объединяться в рамках некоторых глобальных законов. В общем случае при анализе сумбурных множеств желательно найти всю систему законов.

Из простого анализа следует, что сумма квадратов чисел данного множества равна либо квадрату нового числа, либо кубу некоторого числа согласно формуле

$$a^2 + b^2 = \begin{cases} c^2, \\ d^3. \end{cases}$$

Возможен ли аналогичный закон на других функциях? Проиллюстрируем одну из таких возможностей. Следуя алгоритму сравнения элементов с единым кодом генерации, распространим его на всё множество элементов.

Получим таблицы:

	ξ	ξ^2	ξ^3
	1	6	13
	6	11	10
+	15	1	15

,

	ξ	ξ^2	ξ^3
	2	5	16
	5	12	11
+	15	5	15

,

	ξ	ξ^2	ξ^3
	3	8	15
	8	9	12
+	15	1	15

,

	ξ	ξ^2	ξ^3
	4	7	14
	7	10	9
+	15	5	15

,

	ξ	ξ^2	ξ^3
	5	12	2
	12	15	5
+	5	15	15

,

	ξ	ξ^2	ξ^3
	6	11	1
	11	16	6
+	1	15	15

,

	ξ	ξ^2	ξ^3
	7	10	4
	10	13	4
+	5	15	15

,

	ξ	ξ^2	ξ^3
	8	9	3
	9	14	8
+	1	15	15

,

	ξ	ξ^2	ξ^3
	9	14	8
	14	9	9
+	15	15	1

,

	ξ	ξ^2	ξ^3
	10	13	7
	13	10	10
+	15	15	5

,

	ξ	ξ^2	ξ^3
	11	16	6
	16	11	11
+	15	15	15

,

	ξ	ξ^2	ξ^3
	12	15	5
	15	12	12
+	15	15	15

,

	ξ	ξ^2	ξ^3
	13	10	1
	10	13	6
+	15	15	15

,

	ξ	ξ^2	ξ^3
	14	9	4
	9	14	7
+	15	15	15

,

	ξ	ξ^2	ξ^3
	15	12	3
	12	15	8
+	15	15	15

,

	ξ	ξ^2	ξ^3
	16	11	2
	11	16	5
+	15	15	15

.

Обозначим элементы сумм буквами α, β, γ. Получим результат

$$f(\alpha, \beta, \gamma) = \alpha\beta\gamma + \beta\gamma\alpha + \gamma\alpha\beta = \begin{cases} 9, \\ 5. \end{cases}$$

Первые 10 элементов генерируют объект под номером 9, остальные 6 элементов генерируют объект под номером 5. С физической точки зрения эти элементы можно отнести к основаниям генерации гравитации и электромагнетизма.

Найденный закон существенно нелинейный, так как

$$\alpha = \xi + \xi^2, \beta = \xi^2 + \left(\xi^2\right)^2, \gamma = \xi^3 + \left(\xi^3\right)^2.$$

Другими словами, достижение единых, глобальных свойств для элементов сумбурного множества реализуется согласно сложному нелинейному закону, это сделать нелегко.

Функциональная глобализация сумбурного множества

Сумбурное множество $M^{16}(b)$ управляется отношениями вида

$\overset{*}{\times}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	8	7	6	5	9	11	9	11	16	15	14	13	10	12	10	12
2	8	7	6	5	12	10	12	10	16	15	14	13	9	11	9	11
3	8	7	6	5	11	9	11	9	16	15	14	13	12	10	12	10
4	8	7	6	5	10	12	10	12	16	15	14	13	11	9	11	9
5	16	16	16	16	10	9	12	11	13	15	13	15	3	2	1	4
6	13	13	13	13	10	9	12	11	16	14	16	14	3	2	1	4
7	14	14	14	14	10	9	12	11	15	13	15	13	3	2	1	4
8	15	15	15	15	10	9	12	11	14	16	14	16	3	2	1	4
9	8	7	6	5	1	3	1	3	16	15	14	13	2	4	2	4
10	8	7	6	5	4	2	4	2	16	15	14	13	1	3	1	3
11	8	7	6	5	3	1	3	1	16	15	14	13	4	2	4	2
12	8	7	6	5	2	4	2	4	16	15	14	13	3	1	3	1
13	6	6	6	6	10	9	12	11	5	7	5	7	3	2	1	4
14	7	7	7	7	10	9	12	11	8	6	8	6	3	2	1	4
15	8	8	8	8	10	9	12	11	7	5	7	5	3	2	1	4
16	5	5	5	5	10	9	12	11	6	8	6	8	3	2	1	4

,

$\overset{st}{+}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	14	11	16	9	10	15	12	13	6	3	8	1	2	7	4	5
2	11	16	9	14	15	12	13	10	7	4	5	2	3	8	1	6
3	16	9	14	11	12	13	10	15	8	1	6	3	4	5	2	7
4	9	14	11	16	13	10	15	12	5	2	7	4	1	6	3	8
5	10	15	12	13	14	11	16	9	2	7	4	5	6	3	8	1
6	15	12	13	10	11	16	9	14	3	8	1	6	7	4	5	2
7	12	13	10	15	16	9	14	11	4	5	2	7	8	1	6	3
8	13	10	15	12	9	14	11	16	1	6	3	8	5	2	7	4
9	6	7	8	5	2	3	4	1	10	11	12	9	14	15	16	13
10	3	4	1	2	7	8	5	6	11	12	9	10	15	16	13	14
11	8	5	6	7	4	1	2	3	12	9	10	11	16	13	14	15
12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
13	2	3	4	1	6	7	8	5	14	15	16	13	10	11	12	9
14	7	8	5	6	3	4	1	2	15	16	13	14	11	12	9	10
15	4	1	2	3	8	5	6	7	16	13	14	15	12	9	10	11
16	5	6	7	8	1	2	3	4	13	14	15	16	9	10	11	12

.

Значения степеней элементов множества характеризуются таблицей

ξ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	12	13	14	15	16
ξ^2	8	7	6	5	10	9	12	11	16	15	14	13	3	2	1	4
ξ^3	15	14	13	16	4	3	2	1	6	5	8	7	12	11	10	9
ξ^4	8	7	6	5	10	9	12	11	16	15	14	13	3	2	1	4

.

Следовательно, в силу данной таблицы и свойства операции структурного суммирования, это множество генерирует глобальный закон в форме аналога теоремы Пифагора для прямоугольного треугольника

$$a^2 + b^2 = c^2.$$

Покажем, что это закон не единственен, хотя структура его сложнее, устанавливая глобальные свойства только для подмножеств. Применим для решения этой задачи алгоритм, найденный для функциональной глобализации сумбурного множества $M^{16}(a)$.

Применим для анализа функции

$$f(x,y,z) = xyz + yzx + zxy, s(x,y,z) = x^2 + y^2 + z^2, \theta(x,y,z) = s(x,y,z) - xyz + yzx + zxy.$$

Получим условия вида

1	8	15
8	11	1
11	14	8

$\to$

x	y	z	$s(x,y,z)$	$f(x,y,z)$	$\theta(x,y,z)$
11	14	8	3	6	9

,

2	7	14
7	12	2
12	13	7

$\to$

x	y	z	$s(x,y,z)$	$f(x,y,z)$	$\theta(x,y,z)$
12	13	7	4	7	9

,

3	6	13
6	9	3
9	16	6

$\to$

x	y	z	$s(x,y,z)$	$f(x,y,z)$	$\theta(x,y,z)$
9	16	6	1	8	9

,

4	5	16
5	10	4
10	15	5

$\to$

x	y	z	$s(x,y,z)$	$f(x,y,z)$	$\theta(x,y,z)$
10	15	5	2	5	9

,

5	10	4
10	15	5
15	1	10

$\to$

x	y	z	$s(x,y,z)$	$f(x,y,z)$	$\theta(x,y,z)$
15	1	10	12	9	11

,

6	9	3
9	16	6
16	4	9

$\to$

x	y	z	$s(x,y,z)$	$f(x,y,z)$	$\theta(x,y,z)$
16	4	9	9	10	11

,

7	12	2
12	13	7
13	3	12

$\rightarrow$

x	y	z	$s(x,y,z)$	$f(x,y,z)$	$\theta(x,y,z)$
13	3	12	10	11	11

,

8	11	1
11	14	8
14	2	11

$\rightarrow$

x	y	z	$s(x,y,z)$	$f(x,y,z)$	$\theta(x,y,z)$
14	2	11	11	12	11

,

9	16	6
16	4	9
4	5	16

$\rightarrow$

x	y	z	$s(x,y,z)$	$f(x,y,z)$	$\theta(x,y,z)$
4	5	16	15	10	13

,

10	15	5
15	1	10
1	8	15

$\rightarrow$

x	y	z	$s(x,y,z)$	$f(x,y,z)$	$\theta(x,y,z)$
1	8	15	16	11	13

,

11	14	8
14	2	11
2	7	14

$\rightarrow$

x	y	z	$s(x,y,z)$	$f(x,y,z)$	$\theta(x,y,z)$
2	7	14	13	12	13

,

12	13	7
13	3	12
3	6	13

$\rightarrow$

x	y	z	$s(x,y,z)$	$f(x,y,z)$	$\theta(x,y,z)$
3	6	13	14	9	13

,

13	3	12
3	6	13
6	9	3

$\rightarrow$

x	y	z	$s(x,y,z)$	$f(x,y,z)$	$\theta(x,y,z)$
6	9	3	7	6	13

,

14	2	11
2	7	14
7	12	2

$\rightarrow$

x	y	z	$s(x,y,z)$	$f(x,y,z)$	$\theta(x,y,z)$
7	12	2	8	7	13

,

15	1	10
1	8	15
8	11	1

$\rightarrow$

x	y	z	$s(x,y,z)$	$f(x,y,z)$	$\theta(x,y,z)$
8	11	1	5	8	13

,

16	4	9
4	5	16
5	10	4

$\rightarrow$

x	y	z	$s(x,y,z)$	$f(x,y,z)$	$\theta(x,y,z)$
5	10	4	6	5	13

.

Переменные, используемые для расчета здесь таковы

$$x = \xi\xi^2,\ y = \xi^2\left(\xi^2\right)^2,\ z = \xi^3\left(\xi^3\right)^2.$$

Глобализация свойств подмножеств множества обеспечивается достаточно сложными нелинейными функциями с условиями 9+9=11+11=13+13=10.

Функциональная концентрация элементов сумбурного множества

Сумбурное множество $M^{16}(c)$ подчинено управлению согласно таблицам

$\overset{*}{\times}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	5	6	7	8	9	11	9	11	13	14	15	16	10	12	10	12
2	5	6	7	8	12	10	12	10	13	14	15	16	9	11	9	11
3	5	6	7	8	11	9	11	9	13	14	15	16	12	10	12	10
4	5	6	7	8	10	12	10	12	13	14	15	16	11	9	11	9
5	16	16	16	16	9	10	11	12	13	15	13	15	2	3	4	1
6	13	13	13	13	9	10	11	12	16	14	16	14	2	3	4	1
7	14	14	14	14	9	10	11	12	15	13	15	13	2	3	4	1
8	15	15	15	15	9	10	11	12	14	16	14	16	2	3	4	1
9	16	13	14	15	1	3	1	3	13	14	15	16	2	4	2	4
10	16	13	14	15	4	2	4	2	13	14	15	16	1	3	1	3
11	16	13	14	15	3	1	3	1	13	14	15	16	4	2	4	2
12	16	13	14	15	2	4	2	4	13	14	15	16	3	1	3	1
13	6	6	6	6	1	2	3	4	5	7	5	7	9	10	11	12
14	7	7	7	7	1	2	3	4	8	6	8	6	9	10	11	12
15	8	8	8	8	1	2	3	4	7	5	7	5	9	10	11	12
16	5	5	5	5	1	2	3	4	6	8	6	8	9	10	11	12

,

$\overset{st}{+}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	14	11	16	9	10	15	12	13	6	3	8	1	2	7	4	5
2	11	16	9	14	15	12	13	10	7	4	5	2	3	8	1	6
3	16	9	14	11	12	13	10	15	8	1	6	3	4	5	2	7
4	9	14	11	16	13	10	15	12	5	2	7	4	1	6	3	8
5	10	15	12	13	14	11	16	9	2	7	4	5	6	3	8	1
6	15	12	13	10	11	16	9	14	3	8	1	6	7	4	5	2
7	12	13	10	15	16	9	14	11	4	5	2	7	8	1	6	3
8	13	10	15	12	9	14	11	16	1	6	3	8	5	2	7	4
9	6	7	8	5	2	3	4	1	10	11	12	9	14	15	16	13
10	3	4	1	2	7	8	5	6	11	12	9	10	15	16	13	14
11	8	5	6	7	4	1	2	3	12	9	10	11	16	13	14	15
12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
13	2	3	4	1	6	7	8	5	14	15	16	13	10	11	12	9
14	7	8	5	6	3	4	1	2	15	16	13	14	11	12	9	10
15	4	1	2	3	8	5	6	7	16	13	14	15	12	9	10	11
16	5	6	7	8	1	2	3	4	13	14	15	16	9	10	11	12

.

Рассмотрим, как действует на этом многообразии алгоритм функциональной глобализации, примененный к сумбурным многообразиям , . Анализ проведем на функции Якоби $f(x,y,z)=xyz+yzx+zxy$. Каждому элементу анализируемого множества поставим в соответствие величины

$$x=\xi+\xi^2,\ y=\xi^2+\left(\xi^2\right)^2,\ z=\xi^3+\left(\xi^3\right)^2.$$

Значения этих величин зададим согласно алгоритму глобализации. Получим значения:

1	5	16
5	9	12
10	2	16

$\rightarrow$

x	y	z	$f(x,y,z)$
10	2	16	9

2	6	13
6	10	9
12	8	14

$\rightarrow$

x	y	z	$f(x,y,z)$
6	10	14	13

,

3	7	14
7	11	10
10	2	16

$\rightarrow$

x	y	z	$f(x,y,z)$
10	2	16	9

4	8	15
8	12	11
12	8	14

$\rightarrow$

x	y	z	$f(x,y,z)$
12	8	14	13

,

5	9	1
9	13	5
2	14	10

$\rightarrow$

x	y	z	$f(x,y,z)$
2	14	10	9

6	10	2
10	14	6
8	16	12

$\rightarrow$

x	y	z	$f(x,y,z)$
8	16	12	13

,

7	11	3
11	15	7
2	14	10

$\rightarrow$

x	y	z	$f(x,y,z)$
2	14	10	9

8	12	4
12	16	8
8	16	12

$\rightarrow$

x	y	z	$f(x,y,z)$
8	16	12	13

,

,

9	13	5
13	9	9
14	14	2

$\rightarrow$

x	y	z	$f(x,y,z)$
14	14	2	9

10	14	6
14	10	10
16	16	8

$\rightarrow$

x	y	z	$f(x,y,z)$
16	16	8	5

,

11	15	7
15	11	11
14	14	2

$\rightarrow$

x	y	z	$f(x,y,z)$
14	14	2	9

12	16	8
16	12	12
16	16	8

$\rightarrow$

x	y	z	$f(x,y,z)$
16	16	8	5

,

13	9	2
9	13	6
14	14	12

$\rightarrow$

x	y	z	$f(x,y,z)$
14	14	12	7

14	10	3
10	14	7
16	16	10

$\rightarrow$

x	y	z	$f(x,y,z)$
16	16	10	6

,

15	11	4
11	15	8
14	14	12

$\rightarrow$

x	y	z	$f(x,y,z)$
14	14	12	7

16	12	1
12	16	5
16	16	10

$\rightarrow$

x	y	z	$f(x,y,z)$
16	16	10	6

.

Поскольку $5^2=9, 13^2=9, 6^2=10, 7^2=11$, мы имеем алгоритм концентрации всех элементов множества к одному подмножеству, состоящему из элементов $9,10,11,12$.

Естественно возникает задача нахождения алгоритмов концентрации элементов сумбурного множества в рамки других подмножеств. С позиций жизненной практики данный алгоритм нацелен на получение единого изделия разными «исполнителями».

Проанализируем другую возможность. Каждому элементу анализируемого множества поставим в соответствие величины

$$x = \xi \cdot \xi^2, y = \xi^2 \cdot \left(\xi^2\right)^2, z = \xi^3 \cdot \left(\xi^3\right)^2.$$

Анализ проведем на функции Якоби $f(x, y, z) = xyz + yzx + zxy$, а также на функции объектного евклидова расстояний

$$s(x, y, z) = x^2 + y^2 + z^2 .$$

Получим значения:

1	5	16
5	9	12
9	13	8

$\rightarrow$

x	y	z	$f(x,y,z)$
9	13	8	16

2	6	13
6	10	9
10	14	5

$\rightarrow$

x	y	z	$f(x,y,z)$
10	14	5	15

,

3	7	14
7	11	10
11	15	6

$\rightarrow$

x	y	z	$f(x,y,z)$
11	15	6	14

4	8	15
8	12	11
12	16	7

$\rightarrow$

x	y	z	$f(x,y,z)$
12	16	7	13

,

5	9	1
9	13	5
13	2	9

$\rightarrow$

x	y	z	$f(x,y,z)$
13	2	9	7

6	10	2
10	14	6
14	3	10

$\rightarrow$

x	y	z	$f(x,y,z)$
14	3	10	6

,

7	11	3
11	15	7
15	4	11

$\rightarrow$

x	y	z	$f(x,y,z)$
15	4	11	5

8	12	4
12	16	8
16	1	12

$\rightarrow$

x	y	z	$f(x,y,z)$
16	1	12	8

,

,

9	13	5
13	9	9
2	5	13

$\rightarrow$

x	y	z	$f(x,y,z)$
2	5	13	14

10	14	6
14	10	10
3	6	14

$\rightarrow$

x	y	z	$f(x,y,z)$
3	6	14	13

,

11	15	7
15	11	11
4	7	15

$\rightarrow$

x	y	z	$f(x,y,z)$
4	7	15	16

12	16	8
16	12	12
1	8	16

$\rightarrow$

x	y	z	$f(x,y,z)$
1	8	16	15

,

13	9	2
9	13	6
5	2	10

$\rightarrow$

x	y	z	$f(x,y,z)$
5	2	10	7

14	10	3
10	14	7
6	3	11

$\rightarrow$

x	y	z	$f(x,y,z)$
6	3	11	6

,

15	11	4
11	15	8
7	4	12

$\rightarrow$

x	y	z	$f(x,y,z)$
7	4	12	5

16	12	1
12	16	5
8	1	9

$\rightarrow$

x	y	z	$f(x,y,z)$
8	1	9	8

.

Для нахождения глобальных законов для всего множества и для подмножеств требуется более детальная информация о составляющих элементах каждой из анализируемых функций. Эти данные позволят установить функциональные связи между слагаемыми сумм.

Представим результаты расчетов таблицами. Слагаемые функции Якоби таковы:

ξ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
xyz	10	11	12	9	16	13	14	15	3	4	1	2	8	5	6	7
yzx	13	14	15	16	9	10	11	12	6	7	8	5	1	2	3	4
zxy	9	10	11	12	6	7	8	5	9	10	11	12	6	7	8	5

Слагаемые функции объектного расстояния таковы:

ξ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
z^2	12	9	10	11	13	14	15	16	9	10	11	12	14	15	6	13
x^2	13	14	15	16	9	10	11	12	6	7	8	5	9	10	11	12
y^2	9	10	11	12	6	7	8	5	9	10	11	12	6	7	8	5

Очевидно, что для трех первых подмножеств выполняется закон

$$x^2 + y^2 = yzx + zxy.$$

Четвертое подмножество характеризуется законом

$$x^2 + z^2 = yzx + zxy.$$

Действительно, получим условия

$$9+14=15 \quad 1+6=15 \quad 10+15=13 \quad 2+7=13 \quad 11+16=15 \quad 3+8=15 \quad 12+13=13 \quad 4+5=13.$$

Проанализируем полученные результаты.

Заметим, что основу анализа образует сопоставление каждому элементу множества некоторой тройки элементов из этого множества. В данном случае так конструировались суммы и произведения величин и их степеней. Получены на функции Якоби и модели объектного евклидова пространства некоторые связи между ними.

Понятно, что возможны другие алгоритмы «присоединения» к конкретным элементам некоторого их набора, формы которых могут устанавливаться как по объективным причинам, так и по субъективным желаниям функционального творчества.

Аналогичное замечание верно и для выбора сравниваемых функций.

Более того, могут меняться в широком диапазоне неассоциативные и ассоциативные операции, объединение которых генерирует не только сумбурные множества, но и другие математические модели.

По этим причинам сумбурные множества имеют широкие спектры не только локальных, но и глобальных свойств, которые обнаруживаются только после определенной практики или некоторого расчета. Понятно, что у каждого изученного спектра может быть некоторая технологическая реализация. Однако развитие технологий может потребовать расчетных методик, найденных нами для сумбурных множеств.

Если мы имеем некоторую согласованную систему сумбурных множеств, она может быть применена для анализа свойств иерархических систем при дополнительном условии, что изменение статуса в иерархии означает подчинение новой системе операций, а потому и реализации новых связей и законов.

Глобальные законы сумбурного множества

Сумбурное множество характеризуется 16 элементами с таблицами отношений вида

$\overset{*}{\times}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	7	8	5	6	9	11	9	11	15	16	13	14	10	12	10	12
2	7	8	5	6	12	10	12	10	15	16	13	14	9	11	9	11
3	7	8	5	6	11	9	11	9	15	16	13	14	12	10	12	10
4	7	8	5	6	10	12	10	12	15	16	13	14	11	9	11	9
5	16	16	16	16	11	12	9	10	13	15	13	15	4	1	2	3
6	13	13	13	13	11	12	9	10	16	14	16	14	4	1	2	3
7	14	14	14	14	11	12	9	10	15	13	15	13	4	1	2	3
8	15	15	15	15	11	12	9	10	14	16	14	16	4	1	2	3
9	14	15	16	13	1	3	1	3	15	16	13	14	2	4	2	4
10	14	15	16	13	4	2	4	2	15	16	13	14	1	3	1	3
11	14	15	16	13	3	1	3	1	15	16	13	14	4	2	4	2
12	14	15	16	13	2	4	2	4	15	16	13	14	3	1	3	1
13	6	6	6	6	11	12	9	10	5	7	5	7	4	1	2	3
14	7	7	7	7	11	12	9	10	8	6	8	6	4	1	2	3
15	8	8	8	8	11	12	9	10	7	5	7	5	4	1	2	3
16	5	5	5	5	11	12	9	10	6	8	6	8	4	1	2	3

.

$\overset{st}{+}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	14	11	16	9	10	15	12	13	6	3	8	1	2	7	4	5
2	11	16	9	14	15	12	13	10	7	4	5	2	3	8	1	6
3	16	9	14	11	12	13	10	15	8	1	6	3	4	5	2	7
4	9	14	11	16	13	10	15	12	5	2	7	4	1	6	3	8
5	10	15	12	13	14	11	16	9	2	7	4	5	6	3	8	1
6	15	12	13	10	11	16	9	14	3	8	1	6	7	4	5	2
7	12	13	10	15	16	9	14	11	4	5	2	7	8	1	6	3
8	13	10	15	12	9	14	11	16	1	6	3	8	5	2	7	4
9	6	7	8	5	2	3	4	1	10	11	12	9	14	15	16	13
10	3	4	1	2	7	8	5	6	11	12	9	10	15	16	13	14
11	8	5	6	7	4	1	2	3	12	9	10	11	16	13	14	15
12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
13	2	3	4	1	6	7	8	5	14	15	16	13	10	11	12	9
14	7	8	5	6	3	4	1	2	15	16	13	14	11	12	9	10
15	4	1	2	3	8	5	6	7	16	13	14	15	12	9	10	11
16	5	6	7	8	1	2	3	4	13	14	15	16	9	10	11	12

.

На каждом элементе ξ сконструируем базовые функции

$$a=\xi\cdot\xi^2, b=\xi^2\cdot\left(\xi^2\right)^2, c=\xi^3\cdot\left(\xi^3\right)^2.$$

Алгоритм их вывода представим таблицей

$$\begin{array}{|ccc|}\hline \xi & \xi^2 & \xi^3\\ \xi^2 & \left(\xi^2\right)^2 & \left(\xi^3\right)^2\\ \hline a=\xi\cdot\xi^2 & b=\xi^2\cdot\left(\xi^2\right)^2 & c=\xi^3\cdot\left(\xi^3\right)^2\\ \hline\end{array}.$$

Получим представление каждого элемента ξ базовыми величинами и функциями от них:

$$\begin{array}{|ccc|}\hline 1&7&14\\7&9&1\\\hline 9&15&7\\\hline\end{array}\to\begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline \xi&bca&cab&a^2&b^2\\\hline 1&15&2&15&2\\\hline\end{array},\begin{array}{|ccc|}\hline 2&8&15\\8&10&2\\\hline 10&16&8\\\hline\end{array}\to\begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline \xi&bca&cab&a^2&b^2\\\hline 2&16&3&16&3\\\hline\end{array},$$

$$\begin{array}{|ccc|}\hline 3&5&16\\5&11&3\\\hline 11&13&5\\\hline\end{array}\to\begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline \xi&bca&cab&a^2&b^2\\\hline 3&13&4&13&4\\\hline\end{array},\begin{array}{|ccc|}\hline 4&6&13\\6&12&4\\\hline 12&14&6\\\hline\end{array}\to\begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline \xi&bca&cab&a^2&b^2\\\hline 4&14&1&14&1\\\hline\end{array},$$

$$\begin{array}{|ccc|}\hline 5&11&3\\11&13&5\\\hline 13&4&11\\\hline\end{array}\to\begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline \xi&bca&cab&a^2&b^2\\\hline 5&4&6&4&6\\\hline\end{array},\begin{array}{|ccc|}\hline 6&12&4\\12&14&6\\\hline 14&1&12\\\hline\end{array}\to\begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline \xi&bca&cab&a^2&b^2\\\hline 6&1&7&1&7\\\hline\end{array},$$

$$\begin{array}{|ccc|}\hline 7&9&1\\9&15&7\\\hline 15&2&9\\\hline\end{array}\to\begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline \xi&bca&cab&a^2&b^2\\\hline 7&2&8&2&8\\\hline\end{array},\begin{array}{|ccc|}\hline 8&10&2\\10&16&8\\\hline 16&3&10\\\hline\end{array}\to\begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline \xi&bca&cab&a^2&b^2\\\hline 8&3&5&3&5\\\hline\end{array},$$

$$\begin{array}{|ccc|}\hline 9&15&7\\15&2&9\\\hline 2&8&15\\\hline\end{array}\to\begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline \xi&bca&cab&a^2&b^2\\\hline 9&8&10&8&10\\\hline\end{array},\begin{array}{|ccc|}\hline 10&16&8\\16&3&10\\\hline 3&5&16\\\hline\end{array}\to\begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline \xi&bca&cab&a^2&b^2\\\hline 10&5&11&5&11\\\hline\end{array},$$

$$\begin{array}{|ccc|}\hline 11&13&5\\13&4&11\\\hline 4&6&13\\\hline\end{array}\to\begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline \xi&bca&cab&a^2&b^2\\\hline 11&6&12&6&12\\\hline\end{array},\begin{array}{|ccc|}\hline 12&14&6\\14&1&12\\\hline 1&7&14\\\hline\end{array}\to\begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline \xi&bca&cab&a^2&b^2\\\hline 12&7&9&7&9\\\hline\end{array},$$

$$\begin{array}{|ccc|}\hline 13&4&11\\4&6&13\\\hline 6&12&4\\\hline\end{array}\to\begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline \xi&bca&cab&a^2&b^2\\\hline 13&12&14&12&14\\\hline\end{array},\begin{array}{|ccc|}\hline 14&1&12\\1&7&14\\\hline 7&9&1\\\hline\end{array}\to\begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline \xi&bca&cab&a^2&b^2\\\hline 14&9&15&9&15\\\hline\end{array},$$

$$\begin{array}{|ccc|}\hline 15&2&9\\2&8&15\\\hline 8&10&2\\\hline\end{array}\to\begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline \xi&bca&cab&a^2&b^2\\\hline 15&10&16&10&16\\\hline\end{array},\begin{array}{|ccc|}\hline 16&3&10\\3&5&16\\\hline 5&11&3\\\hline\end{array}\to\begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline \xi&bca&cab&a^2&b^2\\\hline 16&11&13&11&3\\\hline\end{array}.$$

Из проведенного расчета следуют нелинейные законы для анализируемого сумбурного множества :

$$a^2 = bca, b^2 = cab,$$
$$a^2 + b^2 = bca + cab.$$

В рассматриваемом случае имеет место условие

$$c^2 = ba.$$

Следовательно, справедливо равенство

$$a^2 + b^2 + c^2 = bca + cab + ba.$$

Для функции Якоби $f(a,b,c) = abc + bca + cab$ получим закон

$$a^2 + b^2 + c^2 - f(a,b,c) = ba - abc.$$

Проанализируем структуру степенных значений элементов множества. Получим таблицу

ξ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ξ^2	7	8	5	6	11	12	9	10	15	16	13	14	4	1	2	3
ξ^3	14	15	16	13	3	4	1	2	7	8	5	6	11	12	9	10
ξ^4	7	8	5	6	11	12	9	10	15	16	13	14	4	1	2	3

.

Из нее следует дополнительная система глобальных законов

$$\varphi + \psi = \theta,$$
$$\xi^2 + \eta^2 = \zeta^2,$$
$$\sigma^3 + \lambda^3 = \omega^3.$$

Известно, что каждому сумбурному множеству присуща система локальных законов самого разного вида. Функциональное творчество является фундаментальным свойством таких множеств. Оно аналогично следствиям из жизненной практики, что выборка элементов множества, подчиненная системе условий (например, некоторых операций) имеет разнообразный и многогранный творческий потенциал.

Другими словами, сумбурное множество можно интерпретировать как аналог живых объектов. Понятно, что это только аналогия, которую, правда, можно принять и сущностно развить.

Глобальные законы имеют две стороны. С одной стороны, они фиксируют некоторые общие свойства для связи элементов в условиях, управляемых системой отношений. С другой стороны, системе могут быть присущи скрытые нелинейные законы равновесий, которые для элементов сумбурного множества реализуются как функциональные законы.

Заметим, что сумбурность отношений в системе элементов множества, которая кажется непреодолимо сложной, проявляет себя как основание для реализации творческого потенциала и имеет внешние и глубинные общие законы.

В зависимости от того, какая задача ставится и решается, функциональные равновесия в системе элементов могут быть самые разные.

Связи системы функций на многообразии с опорными элементами

Найдем закон, объединяющий пару функций s, f и их степеней s^2, f^2, s^3, f^3 на многообразии в ситуации, когда на элементах ξ этого многообразия введены величины

$$x = \xi \cdot \xi^2, y = \xi^2 \cdot \left(\xi^2\right)^2, z = \xi^3 \cdot \left(\xi^3\right)^2,$$

а функции имеют вид

$$s = x^2 + y^2 + z^2, \; f = xyz + yzx + zxy.$$

Из расчета следует таблица значений

ξ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
s	14	13	16	15	4	3	2	1	8	7	6	5	5	8	7	6
f	16	15	14	13	7	6	5	8	14	13	16	15	7	6	5	8
s^2	10	9	12	11	8	7	6	5	12	11	10	9	9	12	11	10
f^2	12	11	10	9	11	10	9	12	10	9	12	11	11	10	9	12
s^3	3	2	1	4	15	14	13	16	4	3	2	1	1	4	3	2
f^3	1	4	3	2	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4
κ	16	14	16	14	16	14	18	14	7	1	7	1	12	10	12	10

.

Здесь введена функция

$$\kappa = s + f + s^2 + f^2 + s^3 + f^3.$$

Сумма функций преобразовала 16 элементов в подмножество, состоящее из 6 элементов

16,14,7,1,12,10.

Функционально подчиним это подмножество единому закону, применив для достижения этой цели опорные элементы с номерами 5,1 согласно таблице

$\kappa + 5$	$[2](\kappa + 5)$	$[2](\kappa + 5) + 1$	$[2]([2](\kappa + 5) + 1)$
$16 + 5 = 1$	14	7	14
$14 + 5 = 3$	14	7	14
$7 + 5 = 16$	12	1	14
$1 + 5 = 10$	12	1	14
$12 + 5$	14	7	14
$10 + 5$	14	7	14

.

Следовательно, сумма анализируемых функций для каждого элемента множества подчинена единому закону с опорными элементами вида

$$[2]([2](\kappa + 5) + 1) = const = 14.$$

Согласование полных и частичных функций на многообразии

На стандартном наборе переменных с элементами ξ множества вида

$$x = \xi \cdot \xi^2, y = \xi^2 \cdot \left(\xi^2\right)^2, z = \xi^3 \cdot \left(\xi^3\right)^2$$

введем полные и частичные функции

$$\theta = (xx)^2 + (yx)^2 + (zx)^2,$$
$$\psi = (xx)^2 + (xy)^2 + (xz)^2,$$
$$n = (yx)^2 + (zx)^2,$$
$$m = (xy)^2 + (xz)^2.$$

Из расчета следует таблица

ξ	θ	ψ	$\theta+\psi$	n	m	$n+m$
1	10	12	10	9	11	12
2	9	11	12	11	9	12
3	12	10	10	9	11	12
4	11	9	12	11	9	12
5	16	8	4	11	7	2
6	15	7	6	9	1	6
7	14	6	4	11	7	2
8	13	5	6	9	1	6
9	11	12	11	9	10	11
10	10	11	9	11	12	11
11	9	10	11	9	10	11
12	12	9	9	11	12	11
13	16	1	5	11	4	7
14	15	4	3	9	6	3
15	14	3	5	11	4	7
16	13	2	3	9	6	3

.

Полученных значений достаточно для генерации закона, объединяющего пару полных и пару частичных функций в форме условия

$$[2](\theta+\psi) = [2](n+m),$$
$$\theta+\psi \neq n+m.$$

С позиции жизненной практики данный закон подтверждает правило, что одинаковый результат может быть получен разными способами и с разными затратами сил и средств. Понятно, что такую модельную задачу можно всесторонне обобщить, применив как новые функции, так и новые операции. Суть подхода ясна.

Аддитивно-мультипликативное единство функций на многообразии

Рассмотрим на стандартном наборе переменных этого многообразия функции

$$s = x^2 + y^2 + z^2,$$
$$f = xyz + yzx \mid zxy.$$

Расчет генерирует таблицы значений вида

ξ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
s	14	13	16	15	4	3	2	1	8	7	6	5	5	8	7	6
f	16	15	14	13	7	6	5	8	14	13	16	15	7	6	5	8
$\sigma = s + f$	10	12	10	12	15	13	15	13	2	8	2	8	16	14	16	14

,

ξ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
s^3	3	2	1	4	15	14	13	16	4	3	2	1`	1	4	3	2
f^3	1	4	3	2	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4
$\theta = s^3 + f^3$	16	14	16	14	2	8	2	8	11	9	11	9	16	14	16	14

.

Дополним их квадратами полученных выше сумм. Получим новые значения

σ	2	8	10	12	13	14	15	16
σ^2	6	12	14	16	9	10	11	12
$\sigma + \sigma^2$	12	8	16	16	14	16	14	16

,

θ	2	8	9	11	14	16
θ^2	6	12	13	15	10	12
$\theta + \theta^2$	12	8	14	14	16	16

.

Единство расчета обеспечивается на паре операций, так как

$$12 + 12 = 14 + 14 = 16 + 16 = 12, 8 \cdot 8 = 12.$$

На паре операций имеем закон

$$\left\lfloor \hat{2} \right\rfloor \left(\sigma + \sigma^2\right) = \left\lfloor \hat{2} \right\rfloor \left(\theta + \theta^2\right).$$

«Крышка» над двойкой означает, что допускается как суммирование, так и произведение. Мы получили аддитивно-мультипликативный единый закон для всех элементов анализируемого множества.

Спецификой этого закона является его выполнимость для величин

$$\omega = \left(\sigma + \sigma^2\right)^2 + \left(\sigma + \sigma^2\right), \lambda = \left(\theta + \theta^2\right)^2 + \left(\theta + \theta^2\right).$$

Единый закон для трех функций на многообразии

Сравним на стандартных нелинейных по элементу многообразия ξ значениях переменных $x = \xi \cdot \xi^2, y = \xi^2 \cdot \left(\xi^2\right)^2, z = \xi^3 \cdot \left(\xi^3\right)^2$ четыре функции

$$f = xyz + yzx + zxy, s = x^2 + y^2 + z^2, xs = x\left(x^2 + y^2 + z^2\right), \theta = (xx)^2 + (xy)^2 + (xz)^2.$$

Получим таблицы

ξ	xs	θ	f	$xs+\theta$	$xs+f$	s
1	4	10	16	2	8	14
2	1	9	15	6	4	13
3	2	12	14	2	8	16
4	3	11	13	6	4	15
5	6	16	7	2	9	4
6	7	15	6	6	9	3
7	8	14	5	2	9	2
8	5	13	8	6	9	1
9	10	11	14	9	16	8
10	11	10	13	9	16	7
11	12	9	16	9	16	6
12	9	12	15	9	16	5
13	9	16	7	13	4	5
14	12	15	6	15	6	8
15	11	14	5	13	4	7
16	10	13	8	15	6	6

,

ξ	$(xs)^2$	f	θ^2	$(xs)^2+f$	$(xs)^2+\theta^2$	$s+xs$
1	8	16	14	4	2	6
2	5	15	13	8	6	2
3	6	14	16	4	2	6
4	7	13	15	6	6	2
5	10	7	12	5	10	10
6	11	6	11	1	10	10
7	12	5	10	5	10	10
8	9	8	9	1	10	10
9	14	14	15	12	9	6
10	15	13	14	12	9	2
11	16	16	13	12	9	6
12	13	15	11	12	9	2
13	13	7	12	8	13	2
14	16	6	11	2	15	8
15	15	5	10	8	13	2
16	14	8	9	2	15	8

.

Убедимся в том, что система функций подчиняется закону

$$a = [2]\left((xs+\theta) + \left((xs)^2 + f\right)\right) = [2]\left(\left((xs)^2 + \theta^2\right) + (xs + f)\right) = b.$$

Такой результат следует согласно таблице

ξ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
a	12	12	12	12	10	10	10	10	10	10	10	10	14	14	14	14
b	12	12	12	12	10	10	10	10	10	10	10	10	14	14	14	14

.

Сумма функций сконцентрирована к трем элементам с номерами $10, 12, 14$. Заметим, что суммы функций указанного вида реализуют алгоритм «конденсации» элементов к их числу, которое меньше числа значений для независимых функций.

На этом примере можно выдвинуть гипотезу, что сумбурные множества имеют фундаментальное свойство «конденсации» полной системы элементов к некоторому малому подмножеству, обеспечивая таким способом их преимущественную генерацию.

«Притирка» взаимных отношений элементов многообразия

Рассмотрим алгебраическую динамику взаимодействия пары элементов, имеющих внутренний индекс, характеризующий стадию их взаимодействия друг с другом. Пусть есть начальная стадия процесса с элементами

$$\xi = \xi(0), \eta = \eta(0).$$

Пусть последующие стадии подчинены в границах операций, действующих на элементах исследуемого многообразия соотношениям

$$\xi(k) = \xi^2(k-1)\xi^3(k-1) + \eta(k-1), \eta(k) = \eta^2(k-1)\eta^3(k-1) + \xi(k-1).$$

Для удобства анализа будем пользоваться таблицей

ξ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ξ^2	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	9	10	11	12
ξ^3	16	13	14	15	1	2	3	4	5	6	7	8	2	3	4	1
$\xi^2\xi^3$	1	2	3	4	16	13	14	15	6	4	6	4	7	1	7	1

.

Исследуем изменение величин, достигая стадии, когда они становятся равными друг другу.

Рассмотрим несколько примеров расчета:

$\xi(0)$	$\eta(0)$	$\xi(1)$	$\eta(1)$	$\xi(2)$	$\eta(2)$	$\xi(3)$	$\eta(3)$	$\xi(4)$	$\eta(4)$	$\xi(5)$	$\eta(5)$
8	14	9	2	11	7	10	13	3	15	2	2

,

$\xi(0)$	$\eta(0)$	$\xi(1)$	$\eta(1)$	$\xi(2)$	$\eta(2)$
8	15	13	16	9	9

,

$\xi(0)$	$\eta(0)$	$\xi(1)$	$\eta(1)$	$\xi(2)$	$\eta(2)$	$\xi(3)$	$\eta(3)$	$\xi(4)$	$\eta(4)$	$\xi(5)$	$\eta(5)$
8	16	11	4	11	7	10	13	3	15	2	2

.

На данной стадии анализа ясно, что для взаимного «выравнивания» элементов требуется разное количество стадий. В первом и третьем случае они одинаковы, Более того, с определенного этапа пара объектов (элементов множества) имеют одинаковые превращения (одинаковую практику). Во втором случае «выравнивание» происходит почти мгновенно. Анализ показал, что аналогичную картину изменений мы получаем для каждого элемента.

Однако каждый элемент имеет свою потенциальную функцию «притирки» к другим элементам. Полную картину взаимодействия элемента $\xi(0) = 8$ с другими элементами удобно задать по числу n циклов исследуемого взаимодействия. В рассматриваемом случае его характеризует таблица

η	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
n	2	8	2	6	7	1	7	1	2	4	2	3	8	6	3	6

.

Проанализируем другую модель взаимных отношений, когда изменения подчинены условиям

$$\xi(k) = \xi(k-1) + \eta^2(k-1), \eta(k) = \eta(k-1) + \xi^2(k-1).$$

В этом случае новое состояние каждого элемента суммируется и состоит из двух факторов: учитывается своё предыдущее состояние и та информация, которая получена от другого элемента в режиме самовоздействия.

На примере предыдущей системы пар элементов получим таблицы:

$\xi(0)=8$	$\xi(1)=6$	$\xi(2)=8$	$\xi(3)=8$	$\xi(4)=8$
$\eta(0)=14$	$\eta(1)=14$	$\eta(2)=16$	$\eta(3)=16$	$\eta(4)=16$

,

$\xi(0)=8$	$\xi(1)=3$	$\xi(2)=6$
$\eta(0)=15$	$\eta(1)=15$	$\eta(2)=6$

$\Rightarrow$

$\xi(3)=8$	$\xi(4)=8$
$\eta(3)=8$	$\eta(4)=8$

,

n	0	1	2
ξ	8	8	8
η	16	16	16

...

В первой ситуации отношения быстро «заходят в тупик» и сохраняются в нем при последующих взаимодействиях. Первый элемент при этом не изменился, а второй элемент незначительно изменил свой номер.

Вторую ситуацию можно трактовать как «любовь со второго взгляда», так как уже на второй стадии отношений есть равновесие, единство элементов, которое и далее имеет тенденцию к сохранению. Правда, при этом будут меняться, как это соответствует жизненной практике, сами объекты. Конечно, это получится, если будет сохранена модель взаимных отношений.

В третьей ситуации показано, что элементы взаимодействует многократно, настойчиво, хотя при этом «равновесие» никак не получается.

Рассмотрим новую модель отношений, которая управляется условиями вида

$$\xi(k) = \xi(k-1) + \eta^3(k-1), \eta(k) = \eta(k-1) + \xi^3(k-1).$$

В этом случае ситуация изменится следующим образом:

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ξ	8	15	1	15	2	16	7	11	13	7	6	9	6	13	1	15	2
η	14	6	10	14	6	7	12	3	10	4	11	5	14	8	0	14	6

.

Пара объектов предприняла множество попыток для достижения равновесия по заданному алгоритму. Однако, как следует из последних шагов, достичь этого таким способом для данной пары невозможно. С аналогичной ситуацией эта пара элементов взаимодействовала и по предыдущему сценарию. Оба сценария не подходят этой паре для достижения искомого равновесия и гармонии, ассоциированной с таким условием. Заметим, что эта пара элементов легко достигает равновесия по исходному, нелинейному сценарию. Понятно, что сценарии могут быть разные они отображают реальные или воображаемые отношения в паре объектов, которые можно рассматривать как закон объектной динамики.

Как изменится сценарий поведения второй пары объектов на новом закон отношений? Получим таблицу

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15	16	17	18
ξ	8	12	14	6	7	12	3	10	4	11	5	14	8	10	6	$\Rightarrow$	12	8	12	8
η	15	3	15	2	16	7	11	13	7	6	9	6	13	12	6		12	8	12	8

Применение первого, нелинейного сценария отношений, равно как и второго сценария, который проще с полиномиальной точки зрения, гарантирует данной паре мгновенное равновесие. Данный сценарий тоже приводит к равновесию, но для этого потребовалось много шагов с самыми разнообразными трансформациями объектов. Изменения сводятся к таблице перемен, характеризующих школу их взаимных отношений:

8	$\to$	3	4	5	6	7	10	12	14
15	$\to$	2	3	6	7	9	11	13	16

Заметим, что все последующие равновесия реализуются по типу, ассоциированному с первым элементом (объектом).

Третья пара приходит к равновесию не только по первому и второму сценарию, но и по третьему сценарию тоже, проходя ряд стадий с изменением «облика»:

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12	13	14
ξ	8	13	1	10	4	11	5	12	2	9	4	3	$\Rightarrow$	5	10	4
η	16	8	9	13	7	6	9	6	14	11	4	3		5	10	4

После достижения равновесия объекты меняются с сохранением равновесия, что тоже соответствует элементам жизненной практики живых объектов. При этом возможно достижение того же уровня объектного равновесия, которое получилось на его начальной стадии.

Наличие системы алгоритмов достижения равновесия позволяют рассмотреть модель с изменением алгоритмов с определенного шага объектной динамики. Пусть, например, до третьего шага действует квадратичная модель, а далее применяется кубическая модель.

В этом смешении алгоритмов есть элемент жизненной практики: меняться могут не только объекты, но и условия их взаимодействия.

Невозможность равновесия по паре указанных сценариев для элементов $\xi(0)=8, \eta(0)=14$ не приобретает нового качества при указанном их смешении. Получим

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		n	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
ξ	8	6	8	13	11	7	6	9	6	13	$\Rightarrow$	ξ	1	15	2	16	7	11	13	7	6	...
η	14	14	16	3	9	4	11	5	14	8		η	10	14	6	7	12	3	10	4	11	

Пара элементов выходит на 17 шаге на цикл изменений, начатый на 7 шаге. Другими словами, возможны пары элементов, которые при разных алгоритмах взаимодействия не могут достичь состояния взаимного равновесия.

Ситуация становится более сложной, если в алгоритме взаимных отношений присутствуют дополнительные элементы в форме внешних влияний. Этот элемент анализа известен из практики жизни.

Мутация отношений для второй пары дает такой результат

n	0	1	2	3
ξ	8	3	6	7
η	15	15	6	7

.

В этом случае первичных отношений достаточно для равновесия. Однако последующие действия полезны, если есть потребность в переменах, которые не достигаются при квадратичном алгоритме взаимодействия.

Другой результат получается для третьей пары, так как имеем

n	0	1	2
ξ	8	8	8
η	16	16	16

...

С третьего шага начинается действие другого алгоритма отношений. В этой ситуации получим

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ξ	13	1	15	2	16	7	11	13	7	6	9	6	13	1
η	8	10	14	6	7	12	3	10	4	11	5	14	8	10

...

При длительном действии этого алгоритма мы не получаем условия равновесия, так как на 15 шагу повторяется пара шага с номером 3. Система, состоящая из двух элементов, которая подчинена «кубическому» алгоритму, имеет циклические свойства.

Примем в рассмотрение систему внешних факторов $\alpha(p),\beta(p)$ с указанием номера шага p , с которого эти факторы действуют в модели отношений типа

$$\xi(k)=\xi(k-1)+\eta^3(k-1)+\alpha(p),$$
$$\eta(k)=\eta(k-1)+\xi^3(k-1)+\beta(p).$$

Пусть для данной «неравновесной» ситуации $p=9$. Значения $\alpha(p),\beta(p)$ можно выбрать так, что анализируемая пара придет к равновесию. Для этого достаточно выполнить условия типа

$$11+13=16\rightarrow\alpha(9)=13,$$
$$3+1=16\rightarrow\beta(9)=1.$$

Анализируемая модель устроена так, что всегда найдутся внешние факторы, способные привести «неравновесную систему» в состояние равновесия с тем его значением, которое индуцировано внешними факторами. Другими словами, влияние внешних факторов успешно и конструктивно вне зависимости от того, какая дистанция разделяет анализируемые пары элементов от равновесия.

Рассматривая задачу генерации равновесия для пары элементов с общих позиций, мы понимаем, что рассмотрены решения и некоторые следствия проблемы рекуррентных отношений. В этом случае есть исходные и последующие значения, функционально связанные между собой, а также алгоритм операционного проявления динамики элементов, подчиненных принятым связям.

Достижение целей при объектном взаимодействии на многообразии

Проанализируем модель объектного взаимодействия трех объектов x, y, z согласно рекуррентному закону, описывающему стадии такого взаимодействия параметром k:

$$
\begin{aligned}
x(k+1) &= x(k) + x(k)y(k)z(k),\\
y(k+1) &= y(k) + y(k)z(k)x(k),\\
z(k+1) &= z(k) + z(k)x(k)y(k).
\end{aligned}
$$

Целевая установка при анализе может быть разной. В частности, примем в качестве цели остановку взаимодействия на той стадии, когда пара элементов из рассматриваемой тройки характеризуется одинаковым номером.

Пусть $x(0)=8, y(0)=14, z(0)=5$. Получим двухуровневое решение поставленной задачи, так как в этом случае

$$
\begin{aligned}
&x(1)=3, y(1)=13, z(1)=10,\\
&x(2)=5, y(2)=11, z(2)=11.
\end{aligned}
$$

Пусть $x(0)=8, y(0)=15, z(0)=5$. Получим трехуровневое решение так как

$$
\begin{aligned}
&x(1)=6, y(1)=114, z(1)=12,\\
&x(2)=2, y(2)=16, z(2)=9,\\
&x(3)=3, y(3)=9, z(3)=9.
\end{aligned}
$$

Пусть $x(0)=8, y(0)=16, z(0)=5$. Получим многоуровневое решение вида

k	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
x	1	7	14	13	16	16	11	5	4	9	2	16	9
y	15	11	6	6	6	10	10	13	1	4	10	8	8
z	10	9	16	14	5	4	6	14	16	12	6	9	9

.

Поставленная цель достигнута в трех ситуациях. Во всех случаях не получилось результата, когда первый объект по своему номеру равен второму объекту. Покажем, что это реально в несколько другой ситуации.

Пусть $x(0)=7, y(0)=13, z(0)=6$. Получим многоуровневое решение

k	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
x	5	3	4	13	10	4	14	14	11	7	2	9	4	14	11	16
y	13	14	9	1	11	13	12	12	10	13	1	2	12	8	6	16
z	10	9	11	2	6	14	8	4	8	14	14	12	6	9	9	7

.

Если бы мы искали решение этого типа в трех первых ситуациях, оно могло получиться через значительное число шагов, но его могло и не быть, если система дает элементы циклического плана, который повторяется через несколько стадий взаимодействия. Однако такой результат тоже интересен, так как многократное взаимодействие в этом случае дает многократно повторяющиеся элементы, имеет место объектное производство.

Объектный аналог рекуррентной модели Мандельброта

В модели Мандельброта элементы последовательности чисел рассматриваются с применением квадратов этих элементов и свободных слагаемых. В частности, это может быть модель вида $x(k+1)=x^2(k)+y^2(k)+3, y(k+1)=x(k)y(k)+5.$ Объектные числа, подчиненные принятой модели, иллюстрируют алгоритм объектной динамики, подчиненной определенной цели. В частности, проводимый расчет позволяет рассматривать ситуации, когда первичные объекты, имеющие разные номера, меняются при взаимодействии с задачей прохождения такой стадии, когда их номера будут одинаковы. С житейской позиции такой метод позволяет «привести к гармонии» пару разных объектов посредством реализации условий, заданных рекуррентной моделью. Свободные номера есть внешние объекты, «мнение» которых постоянно учитывается в этой динамике. Специфика анализа состоит в том, что его можно проводить в разных объектных многообразиях. Для 16 объектов с матричной размерностью, равной 4, мы имеем 4 типа таких многообразий: $M^{16}(a), M^{16}(b), M^{16}(c), M^{16}(d)$. Их свойства различны. По этой причине мы имеем возможность сравнения различных условий действия принятого алгоритма. В качестве начальных объектов возьмем объекты $x(0)=1, y(0)=8$.

На многообразии $M^{16}(a)$ рекуррентный закон генерирует таблицу значений

k	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$x(k)$	1	14	11	7	4	9	5	4	11	7	4
$y(k)$	8	4	5	12	6	5	10	8	5	12	6

...

С восьмого шага начинается циклическое изменение элементов. Следовательно, достижение условия равенства номеров объектов в этом многообразии невозможно, хотя элементы, генерируемые циклом, могут быть «полезны» при постановке других целей.

На многообразиях $M^{16}(b), M^{16}(c)$ рекуррентный закон обеспечивает достижение цели:

k	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
$x(k)$	1	14	2	2	7	9	12	9	8	3	8	10	9	6	3	6	10	11	8
$y(k)$	8	4	16	4	14	15	15	12	6	2	16	13	10	8	4	14	15	10	8

,

k	0	1	2	3	4	5	6
$x(k)$	1	12	11	2	11	13	11
$y(k)$	8	4	8	10	3	3	11

.

На многообразии $M^{16}(d)$ рекуррентный закон снова генерирует цикл:

k	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	...	...	23	24	25
$x(k)$	1	12	11	4	9	13	4	10	7	10	13	15	8	7			5	9	13
$6y(k)$	8	4	6	10	1	3	11	6	15	15	10	16	12	1			1	1	3

...

Следовательно, на паре многообразий равновесие пары достигается, а на другой паре объектов оно невозможно.

Алгоритм подтверждает жизненное правило: то, что невозможно в одних условиях, может реализоваться в других условиях. Невозможное и возможное зависит от условий.

Компенсационные свойства системы многообразий

Проанализируем систему значений квадратов и кубов 16 объектов, обозначенных натуральными числами от 1 до 16, на указанных многообразиях, а также их суммы на операции структурного суммирования.

Получим таблицы

n	1^2	1^3	2^2	2^3	3^2	3^3	4^2	4^3	5^2	5^3	6^2	6^3	7^2	7^3	8^2	8^3
$M^{16}(a)$	6	13	5	16	8	15	7	14	12	2	11	1	10	4	9	3
$M^{16}(a)$	8	15	7	14	6	13	5	16	10	4	9	3	12	2	11	1
$M^{16}(a)$	5	16	6	13	7	14	8	15	9	1	10	2	11	3	12	4
$M^{16}(a)$	7	14	8	15	5	16	6	13	11	3	12	4	9	1	10	2
$\sum$	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

,

n	9^2	9^3	10^2	10^3	11^2	11^3	12^2	12^3	13^2	13^3	14^2	14^3	15^2	15^3	16^2	16^3
$M^{16}(a)$	14	8	13	7	16	6	15	5	10	1	9	4	12	3	11	2
$M^{16}(a)$	16	6	15	5	14	8	13	7	3	12	2	11	1	10	4	9
$M^{16}(a)$	13	5	14	6	15	7	16	8	9	2	10	3	11	4	12	1
$M^{16}(a)$	15	7	16	3	13	5	14	6	4	11	1	12	2	9	3	10
$\sum$	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

.

Этот результат обеспечивается свойствами структурного суммирования:

α	1	5	9	13	1	1	3	3
β	2	6	10	14	2	2	4	4
γ	3	7	11	15	9	11	9	11
δ	4	8	12	16	10	12	10	12
$\sum$	10	10	10	10	10	10	10	10

.

Указанные свойства обеспечивают справедливость системы глобальных законов, действующих на системе многообразий. В частности, суммы квадратов или кубов, равно как и их «смешения», если их количество четное, будут в «равновесии», генерируя ноль ассоциативной операции структурного суммирования, задаваемый числом 12. Если же число слагаемых нечетное, то получим другую константу в форме объекта с номером 10. Евклидово суммирование может быть по-разному дополнено неевклидовым суммированием с различным набором минусов в анализируемых выражениях. Опуская для удобства записи символ суммирования элементов, получим, например, выражения

$$\xi^2+\eta^2=\xi^2-\eta^2,\ \xi^2+\xi^3=\eta^2+\eta^3,$$
$$\xi^2+\eta^2+\zeta^2=\xi^3+\eta^3+\zeta^3,\ldots$$

Эти функциональные равенства необычны с позиции их анализа в рамках привычной математики.

Но также необычны и свойства сознаний и чувств в системах объектов.

Коммутативные, частично ассоциативные конечные объектные множества

При конструировании модели объектных суммирований примем точку зрения, что суммарные значения пары объектов, полученные при прямом или обратном порядке суммирования, должны быть равны друг другу. Это условие не обязательное, но он привычно в теории натуральных чисел. Поскольку объекты мы задаем натуральными числами, указанное ограничение на модель суммирования представляется естественным и привычным. Математики называют данное условие коммутативностью.

Поскольку мы придаем объектам свойства, которые выходят за рамки модели чисел, мы вправе применить, так или иначе, некоторые изменения в стандартных числовых моделях. Исходя из общих соображений, мы вправе заложить в модель условие частичной ассоциативности. В этом случае объекты имеют свойства, привычные в ассоциативных теориях, к разряду которых относится большинство физических теорий. Для них естественны законы сохранения энергии и импульса и ряд других, достаточно сложных законов. Проявления неассоциативности, фундаментальные для проблем передачи, получения и анализа информации, если они есть в расчетной модели, указывают на наличие у расчетных объектов указанных свойств. По этой причине между номерами объектов могут и должны быть связи неассоциативного типа. Следовательно, требуются модели для конечных объектных множеств с операциями суммирования коммутативного и частично ассоциативного типа. Модели такого типа на операциях произведения обычно некоммутативны и частично ассоциативны.

Дополнение некоммутативных, частично ассоциативных операций произведения коммутативными и частично ассоциативными операциями суммирования позволяет анализировать свойства и возможности конечных объектных множеств достаточно общего вида.

Для краткости назовем систему слов в форме «конечные объектные множества, обозначенные номерами» одним словом: *номералы*. Тогда задача формулируется чуточку иначе: предъявить модели объектного суммирования для нумералов.

Ограничим анализ условием генерации каждого элемента конечного множества при действии операций объектного суммирования. Тогда в каждой строке таблицы суммирования должны быть представлены все элементы данного множества. Другими словами, операция объектного суммирования имеет свойство сохранения количества объектов конечного множества. В общем случае это условие не обязательно, что соответствует, если мы внимательны, жизненной практике.

Объект может присутствовать в реальности, но он может оцениваться или применяться другими объектами в ином виде, дублируя некоторый элемент. Так может быть и в том случае, если в расчете участвуют числа «с двойным» проявлением. В одних условиях они имеют один номер, а в других условиях проявляют другой номер. Ситуация становится еще сложнее, если объект имеет не пару, а большее число «граней».

Одним из вариантов разного математического проявления свойств одного и того же объекта может быть его участие в математических выражениях со скобками: если он вне скобки, то у него одно, свое «лицо», если же он применяется в скобках, то он принимает другое «лицо». В таком варианте скобки косвенно обозначают меру «близости» объектов. Из жизненной практики следует, что живые объекты проявляют себя по-разному в зависимости от условий «близости» к другим объектам. По этой причине различие в проявлениях одного объекта приближает математический анализ к решению проблемы моделирования живых объектов.

Операции объектного типа сущностно отличаются от привычных математических операций потому, что живые объекты способны одинаково воспринимать и проявлять разные объекты, равно как и приписывать конкретному объекту свойства, которых у того нет. Для каждого объекта нумералы могут иметь своё, индивидуальное проявление, а потому и реакция на нумерал будет разная. Ситуацию усложняет эволюционная динамика.

Рассмотрим несколько моделей коммутативных, частично ассоциативных операций объектного суммирования.

Обозначим 10 произвольных объектов, индивидуальная структура и динамика которых может быть самой разной, номерами $0,1,2,3,4,5,6,7,8,9$. В качестве базового элемента для конструирования таблицы объектного суммирования примем систему отношений нулевого объекта к другим объектам. На этой основе, передвигая на один шаг элементы начальной строки влево, получим новую строку. Действуя аналогично, получим всю таблицу. Она задана с точностью до расположения других элементов по строкам. Алгоритм указанного вида генерирует, вообще говоря, систему таблиц.

В натуральном расположении номеров объектов по строкам получим, например, таблицу коммутативного объектного суммирования:

+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	7	3	5	1	4	6	2	0	9	8
1	3	5	1	4	6	2	0	9	8	7
2	5	1	4	6	2	0	9	8	7	3
3	1	4	6	2	0	9	8	7	3	5
4	4	6	2	0	9	8	7	3	5	1
5	6	2	0	9	8	7	3	5	1	4
6	2	0	9	8	7	3	5	1	4	6
7	0	9	8	7	3	5	1	4	6	2
8	9	8	7	3	5	1	4	6	2	0
9	8	7	3	5	1	4	6	2	0	9

.

Она частично ассоциативна:

$$(1+5)+5=2+5=0\neq 1+(5+5)=1+7=9,$$
$$(2+1)+1=1+1=5\neq 2+(1+1)=2+5=0,...$$

$$(1+4)+4=6+4=7=1+(4+4)=1+9=7,$$
$$(2+4)+2=2+2=4=2+(4+2)=2+2=4,...$$

В реальной практике мы имеем дело с неполной информацией. Приведем для иллюстрации один пример. Пусть для первых 5 объектов дана таблица коммутативных отношений вида

+	0	1	2	3	4
0	4	1	8	5	2
1	1	3	0	7	9
2	8	0	2	4	6
3	5	7	4	1	3
4	2	9	6	3	0

.

Их бинарные отношения конструируются согласно таблице, которая генерирует объекты, принадлежащие и не принадлежащие базовым объектам. В этом случае оценка условия ассоциативности не всегда возможна из-за отсутствия полной информации.

Возможные связи коммутативных и некоммутативных многообразий

Чаще всего многообразия с разными свойствами коммутативности соединить друг с другом или как-либо преобразовать один вид в другой не удается или невозможно. Однако есть ситуации, когда такие преобразования возможны и они интересны с разных точек зрения.

Рассмотрим две таблицы отношений для конечной системы объектов:

+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	7	3	5	1	4	6	2	0	9	8
1	3	5	1	4	6	2	0	9	8	7
2	5	1	4	6	2	0	9	8	7	3
3	1	4	6	2	0	9	8	7	3	5
4	4	6	2	0	9	8	7	3	5	1
5	6	2	0	9	8	7	3	5	1	4
6	2	0	9	8	7	3	5	1	4	6
7	0	9	8	7	3	5	1	4	6	2
8	9	8	7	3	5	1	4	6	2	0
9	8	7	3	5	1	4	6	2	0	9

,

+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	7	3	5	1	4	6	2	0	9	9
1	8	7	3	5	1	4	6	2	0	9
2	9	8	7	3	5	1	4	6	2	0
3	0	9	8	7	3	5	1	4	6	2
4	2	0	9	8	7	3	5	1	4	6
5	6	2	0	9	8	7	3	5	1	4
6	4	6	2	0	9	8	7	3	5	1
7	1	4	6	2	0	9	8	7	3	5
8	5	1	4	6	2	0	9	8	7	3
9	3	5	1	4	6	2	0	9	8	7

.

Первая таблица коммутативна, вторая таблица некоммутативна. Обе они частично ассоциативны. По первой таблице это свойство обнаружено ранее. Вторую таблицу проиллюстрируем парой примеров:

$$(1+3)+1=5+1=2\neq 1+(3+1)=1+9=9,$$
$$(2+3)+4=3+4=3=2+(3+4=2+3=3).$$

В рассматриваемом случае взаимная перемена коммутативности реализуется посредством переопределения номеров в начальном столбце приведенных таблиц. Заметим, что перемены типа таблиц обусловлены парой сдвигов, которые отличаются направлениями.

Рассмотрим теперь другую пару таблиц:

+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	4	1	8	5	2					
1	1	3	0	7	9					
2	8	0	2	4	6					
3	5	7	4	1	3					
4	2	9	6	3	0					
5										
6										
7										
8										
9										

,

+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	4	1	8	5	2	2	5	8	1	4
1	1	3	0	7	9	9	7	0	3	1
2	8	0	2	4	6	6	4	2	0	8
3	5	7	4	1	3	3	1	4	7	5
4	2	9	6	3	0	0	3	6	9	2
5	2	9	6	3	0	0	3	6	9	2
6	5	7	4	1	3	3	1	4	7	5
7	8	0	2	4	6	6	4	2	0	8
8	1	3	0	7	9	9	7	0	3	1
9	4	1	8	5	2	2	5	8	1	4

.

Первая таблица коммутативна, но на ней не может проявить себя ассоциативность. Вторая таблица частично коммутативна и частично ассоциативна: $(4+1)+4=2=4+(1+4)$.

Творческий потенциал эффекта подражания

Проанализируем свойства системы объектов, подчиненных операциям вида

$\pi(6)$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	3	0	5	9	7	1	1	7	8	6
1	1	8	3	6	8	1	2	9	1	5
2	6	0	6	7	0	7	3	2	1	7
3	8	1	1	6	9	2	2	0	8	7
4	4	8	6	5	3	5	3	4	8	0
5	4	7	6	3	2	3	1	9	6	5
6	0	7	7	6	2	6	2	6	0	1
7	2	3	2	6	7	3	3	7	7	6
8	6	7	9	9	5	9	5	8	7	6
9	4	1	7	6	9	3	1	8	8	9

,

+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	4	1	8	5	2	2	5	8	1	4
1	1	3	0	7	9	9	7	0	3	1
2	8	0	2	4	6	6	4	2	0	8
3	5	7	4	1	3	3	1	4	7	5
4	2	9	6	3	0	0	3	6	9	2
5	2	9	6	3	0	0	3	6	9	2
6	5	7	4	1	3	3	1	4	7	5
7	8	0	2	4	6	6	4	2	0	8
8	1	3	0	7	9	9	7	0	3	1
9	4	1	8	5	2	2	5	8	1	4

для исследования возможностей реализации в ней функционального закона

$$ab + ba = aba + bab.$$

Пусть $a = 3, b = 8$. Тогда $ab = bab, ba = aba, ab + da = aba + bab.$ Для данной пары элементов выполняется не только анализируемый закон, выполняющий функцию целевой установки для множества, но и пара других законов типа

$$ab = bab, ba = aba\ .$$

Возьмем другую пару элементов. Пусть $a = 7, b = 1$. В этом случае законы, указанные выше, не выполняются. Однако эта пара объектов генерирует из элементов целевой установки новые функциональные связи

$$ab = (aba + bab)^2, ab = [2](aba + bab),$$
$$(aba + bab)^2 = (aba + bab)^3.$$

Пусть $a = 9, b = 8$. Снова базовый закон не выполняется. Пара генерирует новые связи

$$ba = (ab + ba) + (aba + bab),$$
$$ab \cdot ba = aba + bab,$$
$$bab = [2](aba + bab).$$

Пусть $a = 5, b = 6$. Эта пара представляет новые модели связей типа

$$ab + (ab + ba) = aba + bab,$$
$$ba \cdot bab = ab + ba, ab \cdot ba = bab.$$

Есть и другие возможности у системы объектов. Следовательно, эффект подражания в реализации базового закона проявляет творческий потенциал анализируемого множества.

Различие функциональных законов при условии его восприятия можно рассматривать как движущую силу для преодоления различия. Этого можно достичь разными средствами и способами. Так, в частности, можно подчинить пары той или иной модели рекуррентной объектной динамики. Рассмотрим одну из возможностей. Примем алгоритм объектной динамики вида

$$x(k+1) = x(k) + x(k)y(k),$$
$$y(k+1) = y(k) + y(k)x(k).$$

Попытаемся таким способом реализовать изменения в паре объектов, позволяющие выполнение базового закона средствами новой пары.

В анализируемом случае получим такие превращения

k	0	1	2	3
$x(k)$	5	9	1	9
$y(k)$	6	1	9	1

.

Мы имеем модель «бедной» объектной динамики циклического типа, в которой каждый базовый объект может принимать то одно, то другое новое значение. Но в таком случае выполнение базового закона недостижимо. Проанализируем изменения других пар. Они меняются единообразно:

k	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$x(k)$	9	1	1	3	4	0	1	3	4	9
$y(k)$	8	7	4	9	5	6	5	6	1	3

,

k	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$x(k)$	7	4	9	5	6	5	6	1	3	4
$y(k)$	1	1	3	4	0	1	3	4	9	5

.

Возможность единых динамик для разных пар элементов является специфической чертой сумбурных множеств. Эта специфика согласуется с жизненной практикой. Хотя пары объектов отличаются друг от друга, однако их изменения в классе жизненных условий очень схожи между собой.

Расчет выполнимости базового закона на новых парах элементов показал, что он не выполняется на полученных сочетаниях элементов. Во-многом, этого следовало ожидать.

Обратим внимание на тот факт, что спектры изменений элементов для объектов с номерами 7, 8 совпадают между собой. Другими словами, в разных парах могут быть объекты, которые меняются спектрально одинаково.

Ситуация меняется, когда рекуррентная динамика изменена с учетом возможности дополнительных, «внешних» влияний к виду

$$x(k+1) = x(k) + x(k)y(k) + \alpha,\ y(k+1) = y(k) + y(k)x(k) + \beta.$$

Тогда почти на каждой стадии перемен возможно нахождение пары элементов α, β, которые, например, превращают новую пару в ту пару, для которой выполняется базовый, исходный закон. Это легко проверить. Другими словами, внешние факторы, если их правильно учитывать, могут сыграть решающую роль в достижении поставленной цели.

Связи условий и итогов рекуррентной объектной динамики

Проанализируем несколько алгоритмов такой динамики на примере изменения под их влиянием пары объектов с номерами $x(0)=1, y(0)=8$. Убедимся в различии действий и итогов на модели 4 многообразий $M^{16}(a), M^{16}(b), M^{16}(c), M^{16}(d)$. В качестве целевой установки для завершения расчета примем условие равенства номеров в паре объектов.

Пусть $x(k+1)=x(k)+y(k)+x^2(k), y(k+1)=x(k)+y(k)+y^2(k)$. В этом случае получим

$M^{16}(a)$	0	1	2	3	4	5
$x(k)$	1	7	3	5	1	7
$y(k)$	8	14	6	16	8	14

,

$M^{16}(b)$	0	1	2
$x(k)$	1	5	1
$y(k)$	8	16	8

,

$M^{16}(c)$	0	1	2	3	4	5
$x(k)$	1	6	2	8	15	9
$y(k)$	8	13	5	15	7	9

,

$M^{16}(d)$	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$x(k)$	1	8	5	1	10	1	3	4	3
$y(k)$	8	15	13	10	7	2	4	1	4

.

Только в одном многообразии равновесие достигнуто. В остальных вариантах реализуются циклы, что не позволяет получить в данной динамике достижение поставленной цели.

Пусть $x(k+1)=x(k)+x(k)y(k), y(k+1)=y(k)+y(k)x(k)$. В этом случае получим

$M^{16}(a)$	0	1	2	3	4	5	6
$x(k)$	1	8	6	7	1	10	13
$y(k)$	8	7	4	4	2	12	13

,

$M^{16}(a)$	0	1	2	3	4	5	6
$x(k)$	1	8	8	7	1	12	15
$y(k)$	8	7	2	4	2	10	15

,

$M^{16}(c)$	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$x(k)$	1	8	3	6	7	7	7	7	1
$y(k)$	8	7	7	1	8	3	6	1	1

,

$M^{16}(d)$	0	1	2	3	4
$x(k)$	1	8	1	6	1
$y(k)$	8	4	5	1	8

.

Такая динамика обеспечивает равновесие в модели трех многообразий.

Пусть $x(k+1)=x(k)+y(k)x(k), y(k+1)=y(k)+x(k)y(k)$. В этом случае получим

$M^{16}(a)$	0	1	2	3
$x(k)$	1	4	10	15
$y(k)$	8	3	9	15

,

$M^{16}(b)$	0	1	2
$x(k)$	1	4	13
$y(k)$	8	3	13

,

$M^{16}(c)$	0	1	2	3
$x(k)$	1	4	12	16
$y(k)$	8	3	10	16

,

$M^{16}(d)$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$x(k)$	1	4	10	3	10	6	6	6	1	12	14
$y(k)$	8	3	12	14	16	7	4	1	2	10	14

.

Динамика такого типа обеспечивает достижение равенства первично неравных объектов. Более того, 4 многообразия генерируют одно из подмножеств анализируемого множества объектов с номерами 13,14,15,16.

Следовательно, для достижения желаемого итога нужно выбрать «свою» динамику.

Иерархические объектные числа

Объектные числа в виде чисел натурального ряда приняты для того, чтобы получить возможность анализа свойств некоторого множества реальных объектов без учета тонкостей и специфики их устройства и внутренней структуры. Однако этот же подход может быть применен в ситуации, когда объект существенно сложен и имеет, кроме свойств физического тела структуру и свойства сознаний и чувств. В этом случае минимальное количество чисел, необходимых для его математического образа, будет равно трем. Если же принять точку зрения, что сознания и чувства имеют несколько уровней, данная тройка чисел может и должна быть дополнена новыми числами. Новые числа могут быть приданы базовой структуре произвольным образом, однако возможны также конструктивные алгоритмы генерации системы уровневых чисел. Если это сделано, мы приходим к конструкции иерархических объектных чисел.

Рассмотрим один из алгоритмов конструирования иерархических объектных чисел, базируясь на коммутативной, частично ассоциативной таблице суммирования стандартных объектных чисел вида

+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	7	3	5	1	4	6	2	0	9	8
1	3	5	1	4	6	2	0	9	8	7
2	5	1	4	6	2	0	9	8	7	3
3	1	4	6	2	0	9	8	7	3	5
4	4	6	2	0	9	8	7	3	5	1
5	6	2	0	9	8	7	3	5	1	4
6	2	0	9	8	7	3	5	1	4	6
7	0	9	8	7	3	5	1	4	6	2
8	9	8	7	3	5	1	4	6	2	0
9	8	7	3	5	1	4	6	2	0	9

.

Выберем в таблице суммирований одну строку, соответствующую объекту с номером 3. Она такова

3	→	1	4	6	2	0	9	8	7	3	5

.

Выполним последовательное суммирование стоящих рядом номеров. Цифры, полученные при движении вправо, отнесем к верхнему ряду чисел для объекта, который является последующим в сумме. К нижнему ряду аналогично отнесем числа, полученные при движении влево. Так получится простая модель иерархических чисел с одним верхним и одним нижним уровнями. Запишем ситуацию явно:

3	→	1_6^2	4_9^6	6_9^7	2_5^9	0_0^5	9_0^8	8_6^0	7_7^6	3_9^7	5_2^9

.

Таким образом мы отобразили предполагаемую возможность приобретения объектом с определенным номером свойств сознаний и чувств, индуцированных контактами с соседними объектами в модели их отношений, когда они управляются объектом с номером 3. Согласно предложенному алгоритму другие объекты будут индуцировать другие свойства для одних и тех же базовых объектных чисел. Ситуация такова, что в некоторых рядах могут быть схожие генерации «сознаний» и «чувств», но это происходит редко.

Продолжение (расширение свойств) иерархии также можно реализовать по-разному. Примем частную модель, согласно которой последующий элемент в иерархии получается в форме суммы предыдущей пары элементов, заданных числами.

Проиллюстрируем эту возможность на конкретном примере. Получим, в частности цепочку иерархических чисел

$$2_5^9 \Rightarrow 2_{05}^{93} \Rightarrow 2_{605}^{935} \Rightarrow 2_{2605}^{9359} \Rightarrow 2_{92605}^{93594}...$$

Возьмем число из другой цепочки объектов:

$$7_2^5 \Rightarrow 7_{82}^{55} \Rightarrow 7_{782}^{557} \Rightarrow 7_{6782}^{5575} \Rightarrow 7_{16782}^{55755}...$$

На этой стадии появляется потребность анализа суммы и произведения таких чисел. Это можно реализовать по-разному.

Проще выполнять операции с объектами, которые имеют одинаковую размерность иерархии, выраженную наличием одинакового количества верхних и нижних индексов для базового числа. В этом случае возможно суммирование и произведение элементов с одинаковым положением в иерархии чисел. Проиллюстрируем этот тезис примерами:

$$2_5^9 + 7_2^5 = 8_0^4, \quad 2_{50}^{93} + 7_{28}^{55} = 8_{09}^{49}, \quad 2_{605}^{935} + 7_{782}^{557} = 8_{091}^{495},...$$

При суммировании элементов с разной иерархической размерностью могут быть разные ситуации. В частности, суммирование ограничивается только теми элементами, которые совпадают по расположению в иерархии, а остальные элементы «исчезают». Другими словами, объект с малой размерностью иерархии «подавляет» признаки и свойства объекта с развитой размерностью иерархии. Например, получим суммы

$$2_5^9 + 7_{28}^{55} = 8_0^4 \Leftrightarrow 2_5^9 + 7_2^5.$$

Так бывает, как нам известно, в некоторых жизненных ситуациях.

Возможен другой алгоритм, когда объект с высоким уровнем иерархии суммируется с объектом низкого уровня иерархии только после того, когда тот достигнет его уровня иерархии. В этом случае ситуация выглядит, например, так

$$7_{287}^{557} + (2_{59}^9 \to 2_{50}^{93} \to 2_{506}^{935}) = 8_{091}^{495},...$$

Эта ситуация также соответствует жизненной практике при контакте пары живых объектов.

В первом случае для образования нового объекта не требуется многократность изменений. Имеем «любовь с первого взгляда» без учета своих высших сторон и граней, подчиняясь объекту с низким уровнем развития.

Во втором случае образование нового объекта имеет несколько стадий. В итоге получается новый объект без потери иерархической размерности.

Возможен и такой вариант, когда объект с высшей иерархической размерностью суммирует свои свойства, чтобы «соответствовать» объекту с низшей иерархической размерностью. Например, получим

$$2_5^9 + 7_{28}^{55} \Rightarrow 2_5^9 + 7_7^2 = 8_5^3 \neq 8_0^4 \Leftrightarrow 2_5^9 + 7_2^5.$$

Жизненная практика представляет исследователям и такой сценарий.

Спектр взаимных влечений объектов при процессах обмена другими объектами

Известна задача Больцмана о передаче денег от богача с их наличием b бедняку с их наличием a в количестве p, которое меньше $s=b-a$. Решение задачи такого обмена базируется на модели объектной евклидовой метрики. В начальной ситуации имеем

$$\alpha = a^2 + b^2.$$

После передачи денег в количестве, равном p, получим значение

$$\beta = (a+p)^2 + (b-p)^2.$$

В этом случае коэффициент влечения бедняка к богатому есть величина

$$\sigma(\alpha,\beta) = \alpha - \beta = 2p(s-p).$$

Если передачи денег нет, то нет и влечения. Если же передача денег имеет место, то бедняк имеет влечение к богатому до тех пор, пока тот не передаст бедному весь свой избыток.

Рассмотрим аналог подобной задачи для объектов многообразия $M^{16}(c)$. Будем рассматривать пары объектов a,b с взаимной передачей объектов типа c,d, анализируя передачу по алгоритму, аналогичному алгоритму Больцмана.

Определим в ситуации равноценного обмена функции обмена

$$\alpha(a,b,c) = (a-c)^2 + (b+c)^2,$$
$$\beta(a,b,c) = (a+c)^2 + (b-c)^2.$$

Зададим на их основе функции взаимных влечений

$$\sigma(\alpha,\beta) = \alpha - \beta, \sigma(\beta,\alpha) = \beta - \alpha.$$

Рассмотрим частные случаи.

Пусть $a=3, b=7$. Из расчета следует, что для любых значений величины c функции обмена одинаковы: $\alpha(a,b,c) = \beta(a,b,c)$. По этой причине взаимных влечений нет во всех ситуациях равноценного обмена разными объектами.

Пусть $a=1, b=16, c=1$. Тогда имеем $\alpha=15, \beta=1$. Функции обмена подчинены закону

$$\left(\alpha + c^2\right)^2 = \left(\beta + c^2\right)^2.$$

Взаимные влечения не равны аддитивному нулю, так как $\sigma(\alpha,\beta)=6, \sigma(\beta,\alpha)=2$.

Для этих же объектов при $c=11$ функции обмена связаны соотношением

$$\alpha + \alpha = \beta + \beta.$$

В этом случае имеем $\alpha=11, \beta=13$. Взаимные влечения равны $\sigma(\alpha,\beta) = \sigma(\beta,\alpha) = 14$.

При $c=2$ выполняется закон

$$\left(\alpha + c^3\right)^2 = \left(\beta + c^3\right)^2.$$

Теперь $\alpha=11, \beta=1$. Поэтому $\sigma(\alpha,\beta) = 2 \neq \sigma(\beta,\alpha) = 6$.

При выборе пары $a=13, b=2$ выбор различных значений c генерирует спектр законов для функций обмена

$$c=1,3,5,7 \Rightarrow \alpha^2=\beta^2,$$
$$c=2,4,6,8 \Rightarrow \alpha^2+\alpha^2=\beta^2+\beta^2.$$

При других значениях величин c закон имеет вид равенства $\alpha=\beta$.

Соответственно, генерируется спектр взаимных влечений.

Глубинный интерес к рассмотренной задаче обусловлен тем, что рассматриваемый обмен не меняет объектов, но он имеет спектр внутренних характеристик в форме функций взаимных влечений. Понятно, что анализируемое множество имеет сложную структуру и функции, что проявляется в процессах обмена.

Рассмотрим несколько примеров неравноценного обмена с дополнительным условием. Пусть теперь функции обмена таковы

$$\alpha(a,b,c)=(a-c)^2+(b+c)^2,$$
$$\beta(a,b,d)=(a+d)^2+(b-d)^2,$$
$$c+d=12.$$

Пусть $a=3, b=7, c=1, d=7$. Тогда $\alpha(a,b,c)=14, \beta(a,b,d)=12$. Функции взаимного влечения в этой ситуации одинаковы.

Пусть $a=3, b=7, c=9, d=11$. Тогда $\alpha(a,b,c)=\beta(a,b,d)=2$. Функции взаимного влечения в этой ситуации равны нулю, такой обмен не вызвал взаимного интереса. К аналогичным выводам мы приходим при выборе пары $c=3, d=5$.

Выполнив простые расчеты, мы убедимся, что неравноценный обмен имеет тот же спектр взаимных влечений, что и равноценный обмен. Только имеет место зависимость от того, какие пары участвуют в обмене и какие объекты являются объектами обмена.

Модель обмена можно полиномиально усложнить, приняв новые выражения для функций обмена

$$\xi(a,b,c)=(a-c)^3+(b+c)^3,$$
$$\eta(a,b,c)=(a+c)^3+(b-c)^3.$$

Анализ показал, что для пары $a=3, b=7$ при значениях $c=1,2,3,4$ выполняется закон

$$\xi+\xi=\eta+\eta.$$

Если же $c=13,14,15,16$, пара этих объектов характеризуется условием $\xi=\eta$.

Именно это условие справедливо для данной пары объектов при всех значениях c, если функции обмена квадратичны. Следовательно, полиномиальность обмена способна изменить закон функционального равновесия, а также правила взаимного влечения. Указанные правила и функции влечения имеют аналогию с известными из жизненными правилами. Иногда равноценный обмен в форме передачи друг другу определенной суммы денег может вызвать у живых объектов взаимное влечение. Иногда этого можно достичь только при неравноценном обмене. При этом устанавливаются определенные законы функционального равновесия в рассматриваемых системах.

На данном этапе анализа многообразия $M^{16}(c)$ важно отметить, что оно имеет признаки обмена, известные для живых объектов. Конечно, свойства и анализ такого обмена требуют глубокого и всестороннего изучения.

Аддитивная аннигиляция объектов при рекуррентной динамике

Структурная операция суммирования, применяемая в моделях сумбурных множеств, имеет аддитивный ноль в виде объекта под номером 12. Следовательно, суммирование любого числа с указанным числом не меняет его, имеет место равенство, привычное в теории натуральных чисел

$$a+(-a)=12=a-a.$$

Поскольку мы приписываем объектам не только номера, но и глубинные внутренние свойства, это равенство получает дополнительную интерпретацию. Достаточно приписать, придать или получить отрицательные свойства в их полном объеме для любого объекта и этого будет достаточно, чтобы при взаимодействии с собой превратиться в аддитивный ноль. Другими словами, придание себе, как и приобретение отрицательных свойств делает такую пару бесполезной, «невидимой» для других объектов.

Операция структурного суммирования обобщает указанную модель аддитивной аннигиляции. У каждого объекта рассматриваемого множества есть не отрицательный, а положительный объект, с которым достигается состояние аддитивной «невидимости»: отсутствие влияния на любой другой объект при суммировании с такой парой. Запишем эти пары в форме таблицы, указывая их номера и сумму в третьей строке:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
7	6	5	8	3	2	1	4	11	10	9	12	15	16	13	14
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

.

При стохастических соединениях элементов в пары возможны ситуации, когда пары образуют аддитивный ноль на начальной стадии отношений. Назовем это состояние начальной аннигиляцией. Другой вариант в том, что начальной аннигиляции для пары нет. Но, как в первом, так и во втором случаях, аннигиляция может получиться в процессе рекуррентной динамики. При этом не исключен вариант, что достигнуто состояние обратной аннигиляции: объекты взаимно поменялись номерами.

Проиллюстрируем эти предположения конкретными примерами. Примем на многообразии $M^{16}(a)$ закон рекуррентной динамики типа Жюлиа:

$$x(k+1)=x(k)+x(k)y^2(k)+x^3(k),$$
$$y(k+1)=y(k)+y(k)x^2(k)+y^3(k).$$

Имеем модель быстрой аннигиляции, базирующейся на таблице

k	0	1	2
$x(k)$	1	7	12
$y(k)$	2	8	12

.

Эта пара объектов без условия начальной аннигиляции по закону рекуррентной динамики за два «шага» не только пришла к состоянию аннигиляции в паре объектов. Достигнуто состояние в форме аддитивного нуля для каждого из объектов. Это можно понять только так, что такая динамика для данных объектов выполнила функцию придания каждому из них полной системы негативных свойств, что превратило их в аддитивные нули.

Из жизненной практики это свойство известно: бывает такая динамика жизни, что она заполняет объект негативом до стадии превращения его в бесполезное, «нулевое» существо.

Возможен принципиально другой сценарий. Проиллюстрируем его таблицей

k	0	1	2	3
$x(k)$	1	5	10	10
$y(k)$	3	7	12	12

.

В этом случае данная рекуррентная динамика не в состоянии обеспечить взаимную аннигиляцию пары. Она изменила их начальные состояния до устойчивых к переменам новых значений. При этом один объект достиг состояния аддитивного нуля. При этих же условиях другой объект изменился только до нового своего вида.

Заметим, что для новых состояний пары выполняется закон квадратичной аннигиляции

$$\xi^2+\eta^2=10^2+12^2=12+12=12.$$

Есть пары объектов, которые приходят к аддитивной аннигиляции без самоаннигиляции:

k	0	1	2	3	4	5	6
$x(k)$	1	2	1	6	14	14	1
$y(k)$	5	11	16	1	6	11	7

$, \Rightarrow 1+7=12.$

Специфика данной пары в том, что в итоге рекуррентной динамики первый объект сохранил себя в полном объеме, хотя приходилось меняться существенно. Изменился второй объект. Он получил новый номер, близкий к начальному, что свидетельствует о незначительном изменении его структуры и статуса.

Этот результат многократно подтверждается жизненной практикой: достичь аннигиляционной гармонии в паре, которая свойственна состоянию многих семейных пар, можно не меняя одного объекта пары и только частично изменив второй объект. При этом не обязательно подвергать оба объекта испытаниям в форме динамики жизненных явлений.

Аннигиляционная гармония может, по некоторым соображениям, не удовлетворять пару объектов. Они могут попытаться ее изменить. При этом возможны разные сценарии. Проиллюстрируем их примерами:

k	0	1	2	3	4	5	6
$x(k)$	1	5	12	1	6	11	7
$y(k)$	7	14	16	6	14	14	1

$\rightarrow 1+7=7+1=12,$

k	0	1	2
$x(k)$	11	9	9
$y(k)$	9	9	9

,

k	0	1	2	3	4	5
$x(k)$	4	4	7	13	13	2
$y(k)$	8	13	4	7	12	6

,

k	0	1
$x(k)$	13	13
$y(k)$	15	15

.

От аннигиляции одного типа объекты могут перейти к аннигиляции с переменой объектов. Возможно изменение и модели равенства, но без аннигиляции. Есть также процесс изменения состояний с аннигиляцией. Возможен вариант, когда динамика сохраняет аннигиляцию. Все эти примеры подтверждены динамикой жизни для пар объектов.

Генерация аддитивно аннигилирующих подмножеств по алгоритму Фибоначчи

Модель аддитивной аннигиляции можно рассматривать в качестве алгоритма описания подмножеств, которые не влияют на другие объекты при сложении с ними. Фактически, мы имеем в этом случае некую систему, которая замкнута на себе. В частности, так можно рассматривать семью, состоящую из нескольких человек, некий коллектив, живущий на необитаемом острове, команду космонавтов в космическом корабле, который летит на Марс. В силу указанных вариантов желательно проанализировать ситуации с выбором определенных подмножеств, которые характеризуются аддитивной аннигиляцией: при взаимном суммировании образую ноль операции суммирования.

Многообразия $M^{16}(\xi), \xi = a, b, c, d$, рассматриваемые нами, имеют разные операции произведения и одну операцию структурного суммирования. По этой причине алгоритм конструирования аддитивно аннигилирующих подмножеств един для всей системы многообразий. Функцию аддитивного нуля выполняет на каждом множестве объект под номером 12. По этой причине под аддитивной аннигиляцией будем понимать ситуацию, когда сумма конечного числа объектов со своими номерами будет давать объект под номером 12. Применим для решения задачи нахождения таких подмножеств аналог алгоритма, который применен для чисел Фибоначчи. Следуя ему, последующее число в формализме рекуррентной генерации равно сумме двух предыдущих чисел. Поскольку рассматриваемые объекты обозначены числами, мы вправе применить данный алгоритм, базируясь, конечно, на модели структурной суммы для таких объектов. Проиллюстрируем этот алгоритм на паре примеров:

1	1	14	7	1	12		1	1
2	2	16	6	2	12		2	2
3	3	14	5	3	12		3	3
4	4	16	8	4	12		4	4
5	5	14	3	5	12		5	5
6	6	16	2	6	12		6	6
7	7	14	1	7	12		7	7
8	8	16	4	8	12		8	8
9	9	10	11	9	12		9	9
10	10	12	10	10	12		10	10
11	11	10	9	11	12		11	11
12	12	12	12	12	12		12	12
13	13	10	15	13	12		13	13
14	14	12	14	14	12		14	14
15	15	10	13	15	12		15	15
16	16	12	16	16	12		16	16

,

1	3	16	7	3	10		1	3
2	4	14	6	4	10		2	4
3	5	12	5	5	14		3	5
4	6	10	8	6	14		4	6
5	7	16	3	7	10		5	7
6	8	14	2	8	10		6	8
7	9	4	5	13	6		7	9
8	10	6	8	14	2		8	10
9	11	12	11	11	10		9	11
10	12	10	10	12	10		10	12
11	13	16	9	13	14		11	13
12	14	14	12	14	14		12	14
13	15	12	15	15	10		13	15
14	16	10	14	16	10		14	16
15	1	4	9	5	2		15	1
16	2	6	12	6	6		16	2

.

В первой таблице первые числа одинаковы. В «семьях» такого типа аддитивная аннигиляция имеет место на системе, состоящей из 6 объектов.

Если первые числа не равны друг другу, ситуация более сложная. В большинстве случаев три первых тройки чисел, также, как и три следующие тройки чисел, в сумме дают аддитивный ноль. Кроме этого, имеет место аддитивная аннигиляция 6 генерируемых чисел. Кроме этого, аннигилирует разность троек.

Двойные объектные числа Фибоначчи

Стандартная модель Фибоначчи базируется на генерации последующего значения ряда Фибоначчи на основе суммы двух предыдущих значений.

Выполним объектное обобщение этого алгоритма генерации. Рассмотрим пары столбцов с двумя номерами, посредством которых заданы абстрактные объекты. Будем суммировать пары номеров, которые расположены вверху и будем умножать пары номеров, которые стоят внизу. Такие наборы есть двойные числа Фибоначчи. Найдем их на начальных парах совпадающих столбцов для многообразия $M^{16}(c)$:

1	1	14	7	1	12	1	1	14	7	1	12	1	1	14	7	1	12
1	1	5	9	13	2	6	10	14	3	7	11	15	4	8	12	16	1

,

1	1	14	7	1	12	1	1	14	7	1	12	1	1	14	7	1	12
5	9	13	2	6	10	14	3	7	11	15	4	8	12	16	1	5	9

,

1	1	14	7	1	12	1	1	14	7	1	12	1	1	14	7	1	12
13	2	6	10	14	3	7	11	15	4	8	12	16	1	5	9	13	2

,

2	2	16	6	2	12	2	2	16	6	2	12	2	2	16	6	2	12
2	2	6	10	14	3	7	11	15	4	8	12	16	1	5	9	13	2

,

2	2	16	6	2	12	2	2	16	6	2	12	2	2	16	6	2	12
6	10	14	3	7	11	15	4	8	12	16	1	5	9	13	2	6	10

,

2	2	16	6	2	12	2	2	16	6	2	12	2	2	16	6	2	12
14	3	7	11	15	4	8	12	16	1	5	9	13	2	6	10	14	3

,

3	3	14	5	3	12	3	3	14	5	3	12	3	3	14	5	3	12
3	3	7	11	15	4	8	12	16	1	5	9	13	2	6	10	14	3

,

3	3	14	5	3	12	3	3	14	5	3	12	3	3	14	5	3	12
7	11	15	4	8	12	16	1	5	9	13	2	6	10	14	3	7	11

,

3	3	14	5	3	12	3	3	14	5	3	12	3	3	14	5	3	12
15	4	8	12	16	1	5	9	13	2	6	10	14	3	7	11	15	4

,

4	4	16	8	4	12	4	4	16	8	4	12	4	4	16	8	4	12
4	4	8	12	16	1	5	9	13	2	6	10	14	3	7	11	15	4

,

4	4	16	8	4	12	4	4	16	8	4	12	4	4	16	8	4	12
8	12	16	1	5	9	13	2	6	10	14	3	7	11	15	4	8	12

,

4	4	16	8	4	12	4	4	16	8	4	12	4	4	16	8	4	12
16	1	5	9	13	2	6	10	14	3	7	11	15	4	8	12	16	1

,

5	5	14	3	5	12	5	5	14	3	5	12	5	5	14	3	5	12
9	13	2	6	10	14	3	7	11	15	4	8	12	16	1	5	9	13

,

5	5	14	3	5	12	5	5	14	3	5	12	5	3	14	3	5	12
2	6	10	14	3	7	11	15	4	8	12	16	1	5	9	13	2	6

,

5	5	14	3	5	12	5	5	14	3	5	12	5	5	14	3	5	12
5	5	9	13	2	6	10	14	3	7	11	15	4	8	12	16	1	5

,

6	6	16	2	6	12	6	6	16	2	6	12	6	6	16	2	6	12
6	6	10	14	3	7	11	15	4	8	12	16	1	5	9	13	2	6

,

6	6	16	2	6	12	6	6	16	2	6	12	6	6	16	2	6	12
10	14	3	7	11	15	4	8	12	16	1	5	9	13	2	6	10	14

,

6	6	16	2	6	12	6	6	16	2	6	12	6	6	16	2	6	12
3	7	11	15	4	8	12	16	1	5	9	13	2	6	10	14	3	7

,

7	7	14	1	7	12	7	7	14	1	7	12	7	7	14	1	7	12
11	15	4	8	12	16	1	5	9	13	2	6	10	14	3	7	11	15

,

7	7	14	1	7	12	7	7	14	1	7	12	7	7	14	1	7	12
4	8	12	16	1	5	9	13	2	6	10	14	3	7	11	15	4	8

,

8	8	16	4	8	12	8	8	16	4	8	12	8	8	16	4	8	12
12	16	1	5	9	13	2	6	10	14	3	7	11	15	4	8	12	16

,

8	8	16	4	8	12	8	8	16	4	8	12	8	8	16	4	8	12
1	5	9	13	2	6	10	14	3	7	11	15	4	8	12	16	1	5

,

8	8	16	4	8	12	8	8	16	4	8	12	8	8	16	4	8	12
8	8	12	16	1	5	9	13	2	6	10	14	3	7	11	15	4	8

,

7	7	14	1	7	12	7	7	14	1	7	12	7	7	14	1	7	12
7	7	11	15	4	8	12	16	1	5	9	13	2	6	10	14	3	7

,

9	9	10	11	9	12	9	9	10	11	9	12	9	9	10	11	9	12
9	9	13	2	6	10	14	3	7	11	15	4	8	12	16	1	5	9

,

9	9	10	11	9	12	9	9	10	11	9	12	9	9	10	11	9	12
13	2	6	10	14	3	7	11	15	4	8	12	16	1	5	9	13	2

,

9	9	10	11	9	12	9	9	10	11	9	12	9	9	10	11	9	12
6	10	14	3	7	11	15	4	8	12	16	1	5	9	13	2	6	10

,

10	10	12	10	10	12	10	10	12	10	10	12	10	10	12	10	10	12
10	10	14	3	7	11	15	4	8	12	16	1	5	9	13	2	6	10

,

10	10	12	10	10	12	10	10	12	10	10	12	10	10	12	10	10	12
14	3	7	11	15	4	8	12	16	1	5	9	13	2	6	10	14	3

,

10	10	12	10	10	12	10	10	12	10	10	12	10	10	12	10	10	12
7	11	15	4	8	12	16	1	5	6	13	2	6	10	14	3	7	11

,

11	11	10	9	11	12	11	11	10	9	11	12	11	11	10	9	11	12
11	11	15	4	8	12	16	1	5	9	13	2	6	10	14	3	7	11

,

11	11	10	9	11	12	11	11	10	9	11	12	11	11	10	9	11	12
15	4	8	12	16	1	5	9	13	2	6	10	14	3	7	11	15	4

,

11	11	10	9	11	12	11	11	10	9	11	12	11	11	10	9	11	12
8	12	16	1	5	9	13	2	6	10	14	3	7	11	15	4	8	12

,

12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	16	1	5	9	13	2	6	10	14	3	7	11	15	4	8	12

,

13	13	10	15	13	12	13	13	10	15	13	12	13	13	10	15	13	12
13	13	9	5	1	16	12	8	4	15	11	7	3	14	10	6	2	13

,

13	13	10	15	13	12	13	13	10	15	13	12	13	13	10	15	13	12
9	5	1	16	12	8	4	15	11	7	3	14	10	6	2	13	9	5

,

13	13	10	15	13	12	13	13	10	15	13	12	13	13	10	15	13	12
1	16	12	8	4	15	11	7	3	14	10	6	2	13	9	5	1	16

,

14	14	12	14	14	12	14	14	12	14	14	12	14	14	12	14	14	12
14	14	10	6	2	13	9	5	1	16	12	8	4	15	11	7	3	14

,

14	14	12	14	14	12	14	14	12	14	14	12	14	14	12	14	14	12
10	6	2	13	9	5	1	16	12	8	4	15	11	7	3	14	10	6

,

14	14	12	14	14	12	14	14	12	14	14	12	14	14	12	14	14	12
2	13	9	5	1	16	12	8	4	15	11	7	3	14	10	6	2	13

,

15	15	10	13	15	12	15	15	10	13	15	12	15	15	10	13	15	12
15	15	11	7	3	14	10	6	2	13	9	5	1	16	12	8	4	15

,

15	15	10	13	15	12	15	15	10	13	15	12	15	15	10	13	15	12
11	7	3	14	10	6	2	13	9	5	1	16	12	8	4	15	11	7

,

15	15	10	13	15	12	15	15	10	13	15	12	15	15	10	13	15	12
3	14	10	6	2	13	9	5	1	16	12	8	4	15	11	7	3	14

,

16	16	12	16	16	12	16	16	12	16	16	12	16	16	12	16	16	12
16	16	12	8	4	15	11	7	3	14	10	6	2	13	9	5	1	16

,

16	16	12	16	16	12	16	16	12	16	16	12	16	16	12	16	16	12
12	8	4	15	11	7	3	14	10	6	2	13	9	5	1	16	12	8

,

16	16	12	16	16	12	16	16	12	16	16	12	16	16	12	16	16	12
4	15	11	7	3	14	10	6	2	13	9	5	1	16	12	8	4	15

.

Мы анализировали пары объектов, операционно по-разному связанные со своими предшественниками. Их можно рассматривать как «верхушки» и «корни» дерева. Разные составляющие имеют разные связи и динамику.

В рассматриваемом случае это обстоятельство учитывается на основе операции суммирования для «верхушек» и операции произведения для «корней».

Можно дать другую интерпретацию двойных чисел Фибоначчи. «Цепь» элементов представляет собой аналог двойной генетической «спирали», последовательность элементов которой зависит от начальных элементов и от операций, которым они подчинены.

В частности, простейшие химические молекулы имеют структуру, аналогичную конечной цепочке двойных объектных чисел Фибоначчи.

Алгоритм двойных чисел интересен для приложения к задачам, в которых внутренние свойства изделия объединяются с его внешними проявлениями.

Например, не исключается модель вида

$$C_2H_5OH \rightarrow \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline & & H & \rightarrow & H & \rightarrow & C & \rightarrow & H \\ \hline O & \leftarrow & & & & & & & \\ \hline & & H & \rightarrow & H & \rightarrow & C & \rightarrow & Y \\ \hline \end{array}.$$

Анализируемые двойные объектные числа Фибоначчи имеют общие операционные свойства по структуре систем чисел, которые получаются на основе операций структурного суммирования и произведения. Операция структурного суммирования генерирует глобальный цикл, согласованный с операцией произведения, в основном состоящий из 8 локальных циклов на 6 элементах:

$$\begin{gathered} 1 \rightarrow 1+14+7+1+12+1=12, \\ 2 \rightarrow 2+16+6+2+12+2=12, \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ 15 \rightarrow 15+10+13+15+12+15=12, \\ 16 \rightarrow 16+12+16+16+12+16=12. \end{gathered}$$

Начальные и конечные цифры циклов одинаковы, в каждом из них присутствует аддитивный ноль. Их можно рассматривать как самостоятельные множества, имеющие определенное назначение и функции.

Есть циклы, состоящие из меньшего числа элементов. С физической точки зрения это обстоятельство свидетельствует о возможности разных физических объектов, имеющих циклическую структуру. Операция произведения генерирует глобальный цикл, в основном состоящий из 3 локальных циклов на 16 элементах:

$$\begin{gathered} 1 \rightarrow 1+5+9+13+2+6+10+14+3+7+11+15+4+8+12+16=12, \\ 2 \rightarrow 2+6+10+14+3+7+11+15+4+8+12+16+1+5+9+13=12, \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ 15 \rightarrow 15+11+7+3+14+10+6+2+13+9+5+1+16+12+8+4=12, \\ 16 \rightarrow 16+12+8+4+15+11+7+3+14+10+6+2+13+9+5+1=12. \end{gathered}$$

Каждое множество, генерируемое операцией произведения, имеет одинаковый состав:

$$\xi \rightarrow 1+2+3+4+5+6+7+8+9+10+11+12+13+14+15+16=12.$$

Мы получили множества с аддитивно скрытой структурой на операции структурного суммирования и на операции произведения. Это обстоятельство можно рассматривать в качестве фундаментального свойства анализируемого множества: каждый элемент в состоянии «создать» все множество. Имеет место «равноправность» каждого элемента для генерации всех других элементов. Заметим, что аддитивный ноль также обладает таким свойством, что удивительно и полезно с позиции жизненного опыта. Может казаться, что объект «никакой», а на самом деле он «богат» при применении.

Связи сумбурной математики с электродинамикой и массодинамикой

Физические теории электромагнетизма и гравитации могут быть записаны, соответственно, на паре кватернионов и паре антикватернионов, представляющих собой модели деформации знаковой группой системы, состоящей из 4 матриц:

$$1\to\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},2\to\begin{pmatrix}0&1&0&0\\1&0&0&0\\0&0&0&1\\0&0&1&0\end{pmatrix},3\to\begin{pmatrix}0&0&1&0\\0&0&0&1\\1&0&0&0\\0&1&0&0\end{pmatrix},4\to\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&0\\0&1&0&0\\1&0&0&0\end{pmatrix}.$$

Под такими номерами эти матрицы входят в структуру сумбурного множества $M^{16}(c)$, что обеспечивает начальное, косвенное согласование двух разных теорий.

Пара антисимметричных кватернионов такова:

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

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

Антикватернионы имеют симметричную структуру:

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

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

Структура электродинамики и массодинамики изящно представляется с применением этих матриц. Так записываются не только динамические дифференциальные уравнения, но и связи между полями и индукциями, которые принято называть кодифференциальными уравнениями.

Конечно, на этой основе записываются также другие уравнения физической теории. Это механика жидкости и газа, плазмы, турбулентности, теплообмена.

Заметим, что эти же уравнения можно записать иначе, если применить к ним теорию перестановок. Это позволяет так переставить строки в матричных уравнениях, что базовая векторная структура уравнений сохранится.

В частности, можно применять для записи матрицы вида

$$5\rightarrow\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&0&0&1\\0&0&1&0\\0&1&0&0\end{pmatrix},6\rightarrow\begin{pmatrix}0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\\1&0&0&0\end{pmatrix},7\rightarrow\begin{pmatrix}0&0&1&0\\0&1&0&0\\1&0&0&0\\0&0&0&1\end{pmatrix},8\rightarrow\begin{pmatrix}0&0&0&1\\1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\end{pmatrix},$$

если их продеформировать знаковой группой. Под такими номерами они применяются в моделях сумбурной математики. Это обстоятельство дополнительно указывает на некоторое единство сумбурных и физических теорий.

Заметим, что второй антикватернион полностью идентичен указанному в начале объекту сумбурной математики. Такое совпадение косвенно подтверждает фундаментальную роль гравитации в задачах построения общей теории физических явлений, на решение которой нацелена сумбурная математика. В ней важны места элементов и функциональные связи между ними, а значения величин требуются только при детализации расчета в конкретных экспериментальных ситуациях.

Для установления более глубокой связи сумбурных и физических теорий обратим внимание на модель рекуррентной динамики. Она представляет собой алгоритм, подчиняясь которому объекты одного сумбурного подмножества переходят в объекты другого сумбурного подмножества.

Проиллюстрируем алгоритм на основе выборки, состоящей из 4 объектов сумбурного множества, базовых для электродинамики и массодинамики:

$$x(0)=1, y(0)=2, z(0)=3, \theta(0)=4.$$

Подчиним их рекуррентной динамике вида

$$\begin{aligned}x(k+1)&=x(k)y(k)z(k)\theta(k)+\left[x(k)\right]10+10,\\x(k+1)&=y(k)z(k)\theta(k)x(k)+\left[y(k)\right]10+10,\\x(k+1)&=z(k)\theta(k)x(k)y(k)+\left[z(k)\right]10+10,\\x(k+1)&=\theta(k)x(k)y(k)z(k)+\left[\theta(k)\right]10+10.\end{aligned}$$

Числа в квадратной скобке указывают число суммирований числа за скобкой, которое представляет реальный объект сумбурного множества. Из расчета по модели $M^{16}(c)$ с применением операции структурного суммирования следуют такие связи:

$$x(0)=1, y(0)=2, z(0)=3, \theta(0)=4.$$

$$x(1)=5, y(1)=6, z(1)=7, \theta(1)=8,$$

$$x(2)=9, y(2)=10, z(2)=11, \theta(2)=12,$$

$$x(3)=15, y(3)=16, z(3)=13, \theta(3)=14.$$

Эта динамика обеспечила за 3 «шага» генерацию всех элементов множества.

Продолжим ее действия далее. Получим связи вида

$$x(4)=9, y(4)=10, z(4)=11, \theta(4)=12,$$
$$x(5)=15, y(5)=16, z(5)=13, \theta(5)=14,...$$

Мы имеем циклическое изменение пары подмножеств сумбурного множества без варианта возвращения к истокам, началу рекуррентной динамики. Следовательно, этот алгоритм простым способом «замкнут» на элементы анализируемого множества.

Первая пара подмножеств задает (с точностью до знаков) элементы теории электромагнитных и гравитационных явлений по базовой модели и по модели с перестановками строк в теории. Если рассматривать сумбурную теорию как первоначало физических теорий, тогда она «прогнозирует» их на исходной, базовой системе объектов и «допускает» их модификацию на второе подмножество. Именно эти возможности реализованы в настоящее время в электродинамике и физической теории гравитации.

Вторая пара подмножеств, как показано мною ранее, позволяет запись этих же уравнений на других подмножествах сумбурного множества при косвенном применении кватернионов и антикватернионов.

Следовательно, сумбурные и физические теории едины для фундаментальных моделей. Их различие в том, что они по-разному учитываются свойства явлений. Сумбурная теория почти не учитывает деталей, она базируется на главном звене: наличии мест и фундаментальных отношений между объектами. В определенном смысле она есть аналог простейшего генетического кода для физических теорий. Теории физического плана есть «живые» объекты, базирующиеся на таком коде и учитывающие множество различных «деталей» в форме физических величин, а также дифференциальных и кодифференциальных операторов.

Концепция живых объектов естественна для сумбурных теорий. Это легко «видеть», анализируя средствами рекуррентной динамики поведение пар объектов. Если принять модель, что «семья» есть аддитивно нейтральная пара, так что сумма номеров этих объектов дает число 12, то рекуррентная динамика хорошо иллюстрирует сценарии развития семьи. Анализ показал, что жизненная практика подтверждает выводы, вытекающие из такого расчета.

В силу наличия таких знаний, применим их к теории электромагнетизма и гравитации.

Рассмотрим значения структурных сумм для 4 подмножеств множества $M^{16}(c)$:

$$1+2+3+4=5+6+7+8=9+10+11+12=13+14+15+16=10.$$

Заметим, что структурная сумма первого, основного подмножества генерирует число 10. Их пара в сумме дает число 12, которое есть объектный ноль.

Из-за наличия пары кватернионов и антикватернионов в структурной теории электромагнетизма и гравитации следует вывод, что им присуще свойство генерации объектного нуля.

Следовательно, структурные объекты, наличие которых обязательно в физических теория электромагнетизма, образуют, если «смотреть» на это глазами сумбурной математики, аналог семей, привычных для нашей жизненной практики.

Заметим также, что рекуррентная динамика различает первую и вторую пару своих подмножеств. В первой паре связи направлены в одну сторону, что аналогично форме вектора скорости.

Для второй пары характерен цикл, что является аналогом вращательного движения. Более того, эта пара движений рекуррентно едина.

Разрушение аддитивной скрытности авторитарной рекуррентной динамикой

Под аддитивной скрытностью будем пониматься результат суммирования номеров объектов, равный номеру 12, что соответствует аддитивному нулю в операции структурного суммирования. В частности, многообразия $M^{16}(\xi), \xi = a,b,c,d$ имеют пары элементов, генерирующие аддитивную скрытность. Анализ таких пар на моделях рекуррентной динамики предъявил связь их изменений с жизненной практикой семей, если принять эту модель. По этой причине представляет интерес задача анализа изменений «семей» под действием рекуррентных динамик разного вида.

Рассмотрим модель авторитарной рекуррентной динамики, названной так потому, что её слагаемые по-разному содержат элементы, характеризующие рассматриваемую пару. Один объект имеет преимущество в управлении динамикой, что действительно присуще многим реальным семьям. Понятно, что в этом случае реализуются изменения объектов, которые в нашем случае характеризуются только номерами. Насколько такая динамика конструктивна в плане перехода семьи из одного аддитивно скрытого состояния в другое аналогичное состояние?

Ограничим анализ множеством $M^{16}(a)$. Примем рекуррентную модель вида

$$x(k+1) = x^2(k)\big(x(k)y(k)\big) + \big(y(k)x(k)\big)x^2(k),$$
$$y(k+1) = \big(y(k)x^2(k)\big)x(k) + \big(x^2(k)y(k)\big)x(k).$$

По своей структуре она имеет аналогию с нелинейными условиями на объекты, применяемыми в алгебре Йордана. В этой алгебре реализуется, в частности, условие равенства указанных функций на матрицах, представляющих сигруппу динамических процессов в электродинамике: сигруппу Галилея-Лоренца.

На системе пар аддитивно скрытых объектов получим таблицы результатов:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$x(k)$ $y(k)$	1 7	15 10							
$x(k)$ $y(k)$	2 6	15 12							
$x(k)$ $y(k)$	3 5	15 10	1 10	8 6	10 13	15 10			
$x(k)$ $y(k)$	4 8	15 12	1 12	6 6	12 16	15 11	2 2	12 15	15 10
$x(k)$ $y(k)$	5 3	4 3	11 15						
$x(k)$ $y(k)$	6 2	8 5	9 16	10 10					
$x(k)$ $y(k)$	7 1	4 3	11 15	15 11					
$x(k)$ $y(k)$	8 4	8 5	9 16	15 10					

,

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$x(k)$	9	12	8	6					
$y(k)$	11	5	10	6					
$x(k)$	10	12	10	10					
$y(k)$	10	1	3	3					
$x(k)$	11	12	8	6					
$y(k)$	9	5	10	6					
$x(k)$	12	12							
$y(k)$	12	12							
$x(k)$	13	10	15						
$y(k)$	15	15	12						
$x(k)$	14	12	10	10					
$y(k)$	14	10	1	10					
$x(k)$	15	12	15						
$y(k)$	13	15	10						
$x(k)$	16	12	15						
$y(k)$	16	15	10						

.

Из таблиц следует, что каждая пара аддитивно скрытых объектов под действием принятой динамики теряет свою скрытность. Мы переходим к системе циклических изменений элементов, которые во многом похожи между собой.

Максимальное подобие система пар имеет с парой начальных объектов с номерами (3,5). Она генерирует цикл на элементах с номерами (15,10). Он реализуется при динамике пар с номерами (1,7), (4,8), (8,4),(13,15),(15,13),(16,16). На основании пары одинаковых объектов с номерами 6,6 между собой «близки» пары (9,11) и (11,9). При продлении циклов рекуррентной динамики они «приближаются» к динамике пары с номерами 3,5. Другими словами, разные пары аддитивно скрытых объектов под действием принятой динамики «одинаково несчастны», живут практически по одному сценарию.

Несколько отличается рекуррентная динамика для пар с одинаковыми элементами. Они подчинены своим сценариям, исключая пару с номерами (16,16). Это обстоятельство можно считать согласующимся с жизненной практикой: есть семьи, в которых трудно отличить один объект от другого. Именно они при внешних влияниях определенного типа ведут себя иначе, чем основная масса других семей, состоящих из разных объектов.

Ситуация принципиально меняется при наличии внешних факторов, доступных для использования на любом этапе рекуррентной динамики. Пусть, например, внешние факторы есть система объектов с номерами 5,7,9,11,8,10,14. Ими можно в любом порядке и на любом этапе дополнить результат рекуррентной динамики для достижения нового или начального состояния аддитивной скрытности. Такой подход означает усложнение задачи указанной целевой установкой.

Тогда, например, пара (15,10) может превратиться в пару (16,16): $15+9=16, 10+14=16$. Возможно также превращение разных объектов в одинаковые объекты, но без аддитивной скрытности. Действительно, имеем связи 15+7=6, 10+8=6.

Следовательно, для решения целевых задач важно корректно применять внешние факторы. Их не всегда легко понять и ввести в расчетную модель, особенно когда они так или иначе скрыты от нас в принятой системе ощущений и анализа.

Превращение аддитивно скрытой пары в пару скрытых объектов

Жизненная практика свидетельствует, что есть пары, которым присуща разная реакция на мнение второй «половинки». Один объект может полностью принимать информацию от второго объекта и объединять её с собственной информацией. Другой объект может корректировать свою информацию, удаляя из неё все, что предлагает его партнер.

На моделях рекуррентной динамики ситуацию такого типа можно описать уравнениями

$$x(k+1)=x^2(k)+y^2(k),$$
$$y(k+1)=y^2(k)-x^2(k).$$

Проанализируем такую возможность на парах аддитивно скрытых объектов, которые предложено рассматривать как объектную модель семьи. Получим, например, таблицы:

k	0	1	2	3	4	5
$x(k)$	1	4	16	8	12	12
$y(k)$	7	6	2	8	12	12

,

k	0	1	2	3	4	5
$x(k)$	9	12	10	16	12	12
$y(k)$	11	10	14	16	12	12

,

k	0	1	2	3	4	5
$x(k)$	5	4	14	16	12	12
$y(k)$	3	2	10	16	12	12

,

k	0	1	2	3
$x(k)$	2	8	8	12
$y(k)$	6	4	8	12

,

k	0	1	2	3
$x(k)$	11	12	10	12
$y(k)$	9	10	10	12

,...

Значительно проще таблицы для аддитивно скрытых пар с одинаковыми объектами. Получим

k	0	1
$x(k)$	12	12
$y(k)$	12	12

,

k	0	1
$x(k)$	14	12
$y(k)$	14	12

,

k	0	1
$x(k)$	16	12
$y(k)$	16	12

.

Таблицы аддитивно скрытых пар (4,8), (8,4) аналогичны таблице пары (2,6). Таблицы аддитивно скрытых пар (13,15), (15,13) аналогичны таблице пары (11,9).

Во всех рассматриваемых случаях имеет место превращение объектов, которые образуют аддитивно скрытую пару, в пару объектов, каждый из которых скрыт аддитивно. Другими словами, если объекты подпадают под действие указанного закона рекуррентной динамики, они принимают алгоритм взаимного влияния с превращением себя и своего партнера в нечто ненужное реальности.

Аддитивно они не могут ни на что повлиять, что означает, что на них невозможно «опереться», неэффективно присоединять их к коллективу или к своей семье.

Однако есть их мультипликативное влияние: в многообразии $M^{16}(c)$ объекты с номером 12 из 16 объектов «оставляют в живых» только 8 объектов, меняя «по своему усмотрению» каждый объект. Изменение операций меняет функциональную ситуацию, хотя сами объекты при этом могут при этом остаться неизменными.

Модель харизмы объектов

Жизненная практика показывает, что если между объектами есть взаимодействие, то одни объекты способны привлечь к себе большое количество других объектов, а другие объекты привлекают к себе только их малое количество. По этой причине можно определить харизму объектов по количеству тех объектов, которые он привлекает к себе в определенных условиях взаимодействия.

Примем модель «привлечения объектов» на основе действия трех операций: операции структурного суммирования, операции мультипликативных отношений и логической операции генерации этих действий на себе. Проиллюстрируем данный алгоритм на ситуации начального воздействия на себя. В этом случае пара одинаковых объектов генерирует новую пару на основе суммирования и произведения. Далее уже аналогично действует новая пара либо до генерации исходной пары, либо до цикла, не допуска повторов элементов. Так генерируется набор пар, количество которых будем трактовать как харизму исходного объекта.

Проанализируем разные наборы одинаковых элементов. Получим таблицу связей:

1	14	3	16	1		2	16	2		3	14	1	16	3		4	16
1	5	1	5	1		2	6	2		3	7	3	7	3		4	8

,

4		5	14	15	7	15	9	11	13	3	13	14	3	16	1	14	16
4		5	9	8	4	14	10	14	2	6	9	5	1	5	1	5	1

Подмножество, состоящее из элементов с номерами 1,2,3,4, генерирует только 8 объектов. Харизма самих объектов не превышает натурального числа, равного 3. Ситуация меняется с переходом ко второму подмножеству. В этом случае его харизма задается натуральным числом, равным 15.

Проанализируем следующие пары одинаковых чисел, останавливая запись, если мы выходим на представленную ранее пару одинаковых чисел. Получим таблицы:

6	16	14	2	14		7	14	13	5	13	9	9	13	1	15	14	1
6	10	8	4	8		7	11	8	4	16	12	16	4	6	11	7	3

,

16	3		8	16	16	4		9	10	15	4	12		10	12	14	7
7	3		8	12	8	4		9	13	1	8	12		10	14	1	7

,

11	10	13	2	12	10	16	7	16	13	7	13	11	9	15	3	15	16	3
11	15	1	6	10	14	3	5	9	6	2	14	10	14	4	8	9	7	3

,

12	12	16	5		13	10	11	16	8	9		14	10	16	7	16	13
12	16	1	5		13	9	13	4	5	9		14	14	3	5	9	6

,

7	13	11	9	15	3	15	16	3		15	9	16	6	11	12	13	4
2	14	10	14	4	8	9	7	3		15	15	2	5	9	13	3	6

,

10	10	14	5	16	15	5	15	11	11	15	1	13	16	1	14	3	16
12	16	3	7	11	6	2	16	12	16	2	8	11	5	1	5	1	5

,

16	12	12	16	5
16	12	16	1	5

.

Просуммируем харизмы элементов каждого подмножества. Получим таблицу

n	α	β	γ	δ
χ	8	35	80	94

.

Заметим, что объекты первого подмножества, которые наиболее часто применяются в физических теориях, имеют малую харизму с позиции предлагаемого алгоритма. Они более востребованы в теории, но менее харизматичны в плане продолжения их характеристик другими объектами. Так может быть потому, что не так просто конструировать мономиальные матрицы из немономиальных. Более того, предложенный алгоритм оценки харизмы объектов имеет формальное значение.

Возникает вопрос: имеет ли алгоритм оценки харизмы некоторую связь с алгоритмов преобразования одной аддитивно скрытой пары в другую аналогичную пару?

Рассмотрим пример такой трансформации:

1^*	12	9	14	8	11	10	13	2^*
7	9	13	2	7	11	15	1	6

.

Проиллюстрируем также в рамках алгоритма анализа харизмы частный пример генерации на основе аддитивно скрытой пары системы пар одинаковых объектов:

9^*	12	15	2	$10^{\oplus}$	12	14	$7^{\oplus}$	14	13	5	13	9
11	15	3	8	10	14	1	7	11	8	4	16	12

,

9	13	1	15	14	1	16	$3^{\oplus}$	14	1	16	$3^{\oplus}$	14
16	4	6	11	7	3	7	3	7	3	7	3	7

....

Алгоритм генерирует для одной аддитивно скрытой пары объектов три варианта их превращения в пару одинаковых объектов. При этом реализуется цикл изменений, продолжая который моделируется определенный набор пар, состоящих из одинаковых элементов.

Следовательно, алгоритм оценки харизмы конструктивен в других задачах объектной физики, исследующей общие свойства самых разных объектов. Это могут быть задачи физики, химии, биологии, но и социологии, и психологии.

Целые и дробные объектные числа в приложении к генетике

Структура и свойства пяти азотистых оснований в составе ДНК и РНК, которые проявляют себя в форме аденина, гуанина, цитозина, тимина и урацила, достаточно глубоко изучены с физической и химической точек зрения.

С математической точки они изучены недостаточно. В частности, до настоящего времени не была установлена связь структуры азотистых оснований с объектными числами. На первый взгляд, эти числа, генерирующие сумбурную систему отношений, кажутся чуждыми генетике. Анализ показал, что это не так. Имеет место естественная связь структуры азотистых оснований с моделью объектных чисел. Более того, такая связь генерирует модель дробных объектных чисел. При этом удобно принять две системы отношений между составляющими азотистых оснований. Их можно формально определить как операции суммирования и произведения объектных чисел, которые есть «тени» реальных физических объектов с системой химических свойств. По этой причине, если теория будет развита далее, мы вправе надеяться на построение алгебры отношений в абстрактной системе физических объектов. В этом случае генетика на основе объектной математики будет предсказывать структуру и свойства широкого круга других физических объектов. Но эта задача будущего. На данном этапе просто проиллюстрируем связь теории объектных чисел и структуры азотистых оснований, на которых базируются ДНК и РНК.

Примем цифровое обозначение для структурных составляющих азотистых оснований согласно таблице

1	2	3	4	5	6	7
C	N	HC	HN	CO	CNH_2	C_2H_3

.

Согласно таблицам, которые иллюстрируют структуру азотистых оснований, запишем химическую и числовую последовательности их составляющих.

Аденин будет представлен так:

$\rightarrow$	CNH_2			
N		$\downarrow$		
$\uparrow$		C	$\leftrightarrow$	N
HC		$\downarrow$		$\uparrow$
$\uparrow$		C		CH
N	$\leftarrow$	$\downarrow$	HN	$\uparrow$

$$HN + HC = N \Rightarrow 4+3=2,$$
$$HC + N = C \Rightarrow 3+2=1,$$
$$N + C = C \Rightarrow 2+1=1,$$
$$C + C = N \Rightarrow 1+1=2,$$
$$C + N = HC \Rightarrow 1+2=3,$$
$$N + HC = N \Rightarrow 2+3=2,$$
$$HC + N = CNH_2 \Rightarrow 3+2=6,$$
$$N + CNH_2 = C \Rightarrow 2+7=1,$$
$$CNH_2 + C = N \Rightarrow 6+1=2.$$

Мы рассматриваем последовательность структурных составляющих азотистых оснований, установленную экспериментально, следуя расположению стрелок, указанных на диаграмме. Паре предыдущих элементов ставится в соответствие элемент, который следует за ними. Согласно таблице номеров объектов, этот же результат записывается числами. С числом удобно связать индекс, указывающий «происхождение» того или другого соответствия. В итоге получится таблица отношений между структурными составляющими.

Аналогично с идеей возможности алгебраической операции суммирования представим Урацил и Тимин, потому что их удобно представить в единой таблице отношений.

Получим соответствия:

HC	$\rightarrow$	CO	$\rightarrow$	HN
$\uparrow$				$\downarrow$
HC	$\leftarrow$	HN	$\leftarrow$	CO

$$HN + HC = HC \Rightarrow 4 + 3 = 3,$$
$$HC + HC = CO \Rightarrow 3 + 3 = 5,$$
$$HC + CO = HN \Rightarrow 3 + 5 = 4,$$
$$CO + HN = CO \Rightarrow 5 + 4 = 5,$$
$$HN + CO = HN \Rightarrow 4 + 5 = 4.$$

HN	$\leftarrow$	HC	$\leftarrow$	C_2H_3
$\downarrow$				$\uparrow$
CO	$\rightarrow$	HN	$\rightarrow$	CO

$$HN + CO = C_2H_3 \Rightarrow 4 + 5 = 7,$$
$$CO + C_2H_3 = HC \Rightarrow 5 + 7 = 3,$$
$$C_2H_3 + HC = HN \Rightarrow 7 + 3 = 4,$$
$$HC + HN = CO \Rightarrow 3 + 4 = 5,$$
$$HN + CO = HN \Rightarrow 4 + 5 = 4.$$

Пару других азотистых оснований запишем на операции произведения. Связи элементов для гуанина и цитозина соответственно получат вид:

$\uparrow$	$\rightarrow$	CO		
HN		$\downarrow$		
$\uparrow$		C	$\leftarrow$	N
CNH_2		$\downarrow$		$\uparrow$
$\uparrow$		C		HC
N	$\leftarrow$	$\downarrow$	HN	$\uparrow$

$$HN \cdot HC = N \Rightarrow 4 \cdot 3 = 2,$$
$$HC \cdot N = C \Rightarrow 3 \cdot 2 = 1,$$
$$N \cdot C = C \Rightarrow 2 \cdot 1 = 1,$$
$$C \cdot C = N \Rightarrow 1 \cdot 1 = 2,$$
$$C \cdot N = CNH_2 \Rightarrow 1 \cdot 2 = 6,$$
$$N \cdot CNH_2 = HN \Rightarrow 2 \cdot 6 = 4,$$
$$CNH_2 \cdot HN = CO \Rightarrow 6 \cdot 4 = 5,$$
$$HN \cdot CO = C \Rightarrow 4 \cdot 5 = 1,$$
$$CO \cdot C = N \Rightarrow 5 \cdot 1 = 2.$$

N	$\leftarrow$	CNH_2	$\leftarrow$	HC
$\downarrow$				$\uparrow$
CO	$\rightarrow$	HN	$\rightarrow$	HC

$$HN \cdot HC = HC \Rightarrow 4 \cdot 3 = 3,$$
$$HC \cdot HC = CNH_2 \Rightarrow 3 \cdot 3 = 6,$$
$$HC \cdot CNH_2 = N \Rightarrow 3 \cdot 6 = 2,$$
$$CNH_2 \cdot N = CO \Rightarrow 6 \cdot 2 = 5,$$
$$N \cdot CO = HN \Rightarrow 2 \cdot 5 = 4,$$
$$CO \cdot HN = HC \Rightarrow 5 \cdot 4 = 3.$$

Это представление связей между структурными составляющими азотистых оснований достаточно для их представления в форме таблиц. Одна таблица генерируется связями, которые обозначены суммированиями.

Другая таблица генерируется связями, которые представлены произведениями. Понятно, что данных недостаточно для формирования полной системы отношений.

Она может быть составлена только при значительном расширении эмпирических данных, которые согласуются с данными, полученными из анализа азотистых оснований. Понятно, что аналог этого алгоритма можно применять при исследовании структуры разных объектов, в частности, молекул.

Таблицы связей между структурными составляющими азотистых оснований таковы:

		C	N	HC	HN	CO	CNH_2	C_2H_3
$+$		1	2	3	4	5	6	7
C	1	$2a$	$3a$					
N	2	$1a$		$2a$				$1a$
HC	3		$1a, 6a$	$5u$	$5t$	$4u$		
HN	4			$2a, 3u$		$4t, 7t, 4u$		
CO	5				$5u$			
CNH_2	6	$2a$						
C_2H_3	7			$4t$				

,

		C	N	HC	HN	CO	CNH_2	C_2H_3
$\times$		1	2	3	4	5	6	7
C	1	$2g$	$6g$					
N	2	$1g$				$4c$	$4g$	
HC	3		$1g$	$6c$			$2c$	
HN	4			$2g, 3c$		$1g$		
CO	5	$2g$			$3c$			
CNH_2	6		$5c$		$5g$			
C_2H_3	7							

.

Относительное неудобство этих формул в том, что паре элементов могут быть сопоставлены 2 или три элемента, что, вообще говоря, естественно в концепции объемных чисел, не укладывающихся в рамки плоской таблицы. Но можно принять концепцию дробных объемных чисел. Тогда вид таблиц изменится:

		C	N	HC	HN	CO	CNH_2	C_2H_3
$+$		1	2	3	4	5	6	7
C	1	$2a$	$3a$					
N	2	$1a$		$2a$				$1a$
HC	3	$\frac{5}{4}t$	$6a$	$5u$	$\frac{1}{2}a$	$4u$		
HN	4	$\frac{4}{5}t$		$2a$	$\frac{7}{5}t$	$4u$		$\frac{3}{3}u$
CO	5				$5u$			
CNH_2	6	$2a$						
C_2H_3	7			$4t$				

,

		C	N	HC	HN	CO	CNH_2	C_2H_3
$\times$		1	2	3	4	5	6	7
C	1	$2g$	$6g$					
N	2	$1g$				$4c$	$4g$	
HC	3		$1g$	$6c$			$2c$	
HN	4			$3c$		$1g$	$\frac{2}{3}g$	
CO	5	$2g$			$3c$			
CNH_2	6		$5c$		$5g$			
C_2H_3	7							

.

Аддитивно-мультипликативное рекуррентное взаимодействие объектов

Проанализируем взаимодействие нескольких пар объектов в многообразии $M^{16}(c)$ на основе рекуррентной динамики вида

$$x(k+1)=x(k)+y(k),$$
$$y(k+1)=x(k)y(k).$$

Она имеет аддитивно-мультипликативную структуру. Один объект объединяет имеющие свойства объектов пары. Второй объект применяет операцию произведения для аналогичной информации. Анализ показал, что динамика такого типа представляет перемены в паре объектов, которые имеют аналогию со сценарием жизни пары. Здесь есть и превращения с образованием новой аддитивно скрытой пары, и превращения в пару одинаковых объектов, и генерация цикла изменений, присущего состоянию «старых» объектов, когда происходят примерно одинаковые повторяющиеся события. В определенном смысле мы имеем простой алгоритм описания процесса жизни для пары объектов.

Проиллюстрируем эти слова примерами:

k	0^*	1	2	3	4	5^*	6	7	8	9^*	10	11	$12^\bullet$	13	14
$x(k)$	1	12	9	14	6	9	12	15	2	10	12	14	7	14	13
$y(k)$	7	9	13	4	7	11	15	3	8	10	14	1	7	11	8

,

k	15	16	17	18	19	20	21	$22^\oplus$	23	24	$25^\bullet$	$26^\oplus$	27	28	$29^\bullet$
$x(k)$	5	13	9	9	13	1	15	14	1	16	3	14	1	16	3
$y(k)$	4	16	12	16	4	6	11	7	3	7	3	7	3	7	3

.

Знаки над номерами рекуррентных шагов отмечены аддитивно скрытые пары, пары с одинаковыми элементами, а также элементы, характеризующие циклические изменения. Из жизненной практики следует, что при одинаковых условиях сценарии жизни разных семей различны. Покажем, что предложенная модель обеспечивает реализацию таких возможностей. Выберем другую пару и проанализируем ее:

k	0^*	1	2	3	4	5	6	7	8	9^*	10	11	12	13	14	15	16
$x(k)$	2	12	10	16	7	10	9	16	6	11	12	13	4	10	10	14	5
$y(k)$	6	10	14	3	5	11	15	2	5	9	13	3	6	12	16	3	7

,

k	17	18	19	20	21	22	23	24	25	$26^\oplus$	$27^\bullet$	28	29	$30^\oplus$	31	32	33
$x(k)$	16	15	5	15	11	11	15	1	13	16	1	14	3	16	1	14	3
$y(k)$	11	6	2	16	12	16	2	8	11	5	1	5	1	5	1	5	1

.

Как и должно быть: разные семьи имеют разные сценарии жизни и разные итоги. По этим условиям рассматриваемую модель можно назвать моделью сценариев жизни. Понятно, что представлена простейшая схема отношений и поведения. Она может быть характерна для частного случая, но она недостаточна для общей ситуации, спектр ситуаций широк.

Информационное разрушение индивидуальности объектов

Анализируемая нами сумбурная математика объектов, представленных номерами, некоммутативна и частично ассоциативна. Следовательно, взаимодействие объектов между собой можно интерпретировать как информационное воздействие. Естественно изучить эффекты отношений между объектами при соединении в некоторую последовательность этапов взаимного влияния. Для решения этой задачи рассмотрим несколько моделей. Выполним анализ на операциях суммирования и произведения в многообразии $M^{16}(c)$. Пусть объекты с номерами 7,3.5,11 в указанной последовательности влияют на каждый из объектов многообразия $M^{16}(c)$.

Различие итогов поэтапного влияния иллюстрируют таблицы:

+	7	3	5	11
1	12	3	12	11
2	13	4	13	16
3	10	1	10	9
4	15	2	15	14
5	16	7	16	15
6	9	8	9	12
7	14	5	14	13
8	11	6	11	10
9	4	11	4	7
10	5	12	5	4
11	2	9	2	5
12	7	10	7	2
13	8	15	8	3
14	1	16	1	8
15	6	13	6	1
16	3	14	3	6

,

×	7	3	5	11
1	9	14	1	15
2	12	14	1	15
3	11	14	1	15
4	10	14	1	15
5	11	14	1	15
6	11	14	1	15
7	11	14	1	15
8	11	14	1	15
9	1	7	9	15
10	4	7	9	15
11	3	7	9	15
12	2	7	9	15
13	3	6	9	15
14	3	6	9	15
15	3	6	9	15
16	3	6	9	15

.

Сначала на базовые объекты влияет первый объект из последовательности управления ситуацией. Полученный результат корректируется последующим элементом управления вплоть до окончания их наличия.

Операция суммирования только меняет «лица» объектов, сохраняя в наличии каждый исходный элемент. Имеет место сохранение множества с трансформацией состояний каждого объекта.

Операция произведения в $M^{16}(c)$ действует принципиально по-другому: она трансформирует каждый объект в единственный объект, заданный в данном случае номером 15.

Реализуется не только алгоритм разрушения индивидуальности объектов, достигается их полная идентичность. Этот частный пример не исключает множества других возможностей коррекции и мутации индивидуальности.

Данный результат согласуется с жизненной практикой. Так новобранцы превращаются в солдат, студенты в специалистов определенного профиля, беременные женщины становятся матерями. Объектная математика «охватывает» указанные трансформации.

Результаты изменений существенно зависят от набора элементов управляющей последовательности.

Проиллюстрируем этот факт таблицами:

×	8	6	12	2
1	11	1	16	5
2	10	2	16	5
3	9	3	16	5
4	12	4	16	5
5	12	4	16	5
6	12	4	16	5
7	12	4	16	5
8	12	4	16	5
9	3	9	16	5
10	2	10	16	5
11	1	11	16	5
12	4	12	16	5
13	4	12	16	5
14	4	12	16	5
15	4	12	16	5
16	4	12	16	5

,

×	13	14	15	16
1	10	3	12	1
2	9	4	11	2
3	12	1	10	3
4	11	2	9	4
5	2	11	4	9
6	2	11	4	9
7	2	11	4	9
8	2	11	4	9
9	2	11	4	9
10	1	12	3	10
11	4	9	2	11
12	3	10	1	12
13	9	4	11	2
14	9	4	11	2
15	9	4	11	2
16	9	4	11	2

,

×	1	2	3	4
1	5	16	5	16
2	5	16	5	16
3	5	16	5	16
4	5	16	5	16
5	16	5	16	5
6	13	6	13	6
7	14	7	14	7
8	15	8	15	8
9	16	5	16	5
10	16	5	16	5
11	16	5	16	5
12	16	5	16	5
13	6	13	6	13
14	7	14	7	14
15	8	15	8	15
16	5	16	5	16

,

×	1	6	11	16
1	5	10	15	12
2	5	10	15	12
3	5	10	15	12
4	5	10	15	12
5	16	2	15	12
6	13	2	15	12
7	14	2	15	12
8	15	2	15	12
9	16	2	15	12
10	16	2	15	12
11	16	2	15	12
12	16	2	15	12
13	6	10	15	12
14	7	10	15	12
15	8	10	15	12
16	5	10	15	12

,

×	4	7	10	13
1	8	11	14	9
2	8	11	14	9
3	8	11	14	9
4	8	11	14	9
5	16	3	14	9
6	13	3	14	9
7	14	3	14	9
8	15	3	14	9
9	15	3	14	9
10	15	3	14	9
11	15	3	14	9
12	15	3	14	9
13	6	11	14	9
14	7	11	14	9
15	8	11	14	9
16	5	11	14	9

,

×	4	8	12	16
1	8	12	16	12
2	8	12	16	12
3	8	12	16	12
4	8	12	16	12
5	16	4	16	12
6	13	4	16	12
7	14	4	16	12
8	15	4	16	12
9	15	4	16	12
10	15	4	16	12
11	15	4	16	12
12	15	4	16	12
13	6	12	16	12
14	7	12	16	12
15	8	12	16	12
16	5	12	16	12

.

Цепная реакция восстановления индивидуальности

Действие операции произведения на многообразии $M^{16}(c)$ зависит от системы управляющих объектов и от меры их действия. В частности, поэтапные изменения могут быть такими:

×	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2	6	6	6	6	16	13	14	15	13	13	13	13	6	7	8	9
6	10	10	10	10	2	2	2	2	2	2	2	2	10	10	10	10
10	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
14	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

.

На первой стадии управления индивидуальность теряют все объекты, но меняется качество анализируемой системы: она содержит только 10 объектов из 16. На втором этапе остается «живой» только пара объектов. На третьем этапе генерируется только один объект под номером 14. На заключительном этапе воздействий этот объект трансформируется в объект под номером 10.

Несколько иная ситуация складывается под действием другой системы управления:

×	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
3	7	7	7	7	16	13	14	15	14	14	14	14	6	7	8	5
9	15	15	15	15	6	5	8	7	8	8	8	8	16	15	14	13
14	10	10	10	10	3	3	3	3	3	3	3	3	10	10	10	10
8	2	2	2	2	9	9	9	9	9	9	9	9	2	2	2	2

.

Однако отдельный объект в состоянии регенерировать всё множество, применив воздействие на себя и обеспечив взаимодействие каждого нового объекта со всеми предыдущими. Проиллюстрируем это примерами. Получим «цепную реакцию», которая генерирует всё множество из исходного объекта и модели взаимных отношений.

Примем в качестве «детонатора» «цепной реакции» элемент под номером 9. Тогда имеем равенства

$$9\cdot 9=13, 9\cdot 13=2, 13\cdot 9=5, 2\cdot 5=12, 5\cdot 2=16,$$
$$13\cdot 2=6, 9\cdot 5=1,$$
$$9\cdot 6=3, 3\cdot 3=7, 7\cdot 9=15, 7\cdot 3=14,$$
$$5\cdot 7=11, 11\cdot 13=4, 14\cdot 9=8, 14\cdot 14=10.$$

Поставленная цель достигнута: эти значения заполняют всю таблицу элементов:

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

.

Необычные свойства объектных множеств

Для каждого элемента ξ любого из множеств $M^{16}(\eta), \eta = a,b,c$ вычислим величины

$$a = \xi \cdot \xi^2, b = \xi^2 \cdot \left(\xi^2\right)^2, c = \xi^3 \cdot \left(\xi^3\right)^3.$$

На многообразии $M^{16}(a)$ получим таблицу

ξ	ξ^2	$\left(\xi^2\right)^2$	ξ^3	$\left(\xi^3\right)^2$	a	b	c	a^2	b^2	bca	cab
1	6	11	13	10	11	16	7	16	11	16	11
2	5	12	16	11	12	15	6	15	12	15	12
3	8	9	15	12	9	14	5	14	9	14	9
4	7	10	14	9	10	13	8	13	10	13	10
5	12	15	2	5	15	3	12	12	8	12	8
6	11	16	1	6	16	2	11	11	5	11	5
7	10	13	4	7	13	1	10	10	6	10	6
8	9	14	3	8	14	4	9	9	7	9	7
9	14	9	8	9	4	8	14	7	9	7	9
10	13	10	7	10	1	7	13	6	10	6	10
11	16	11	6	11	2	6	16	5	11	5	11
12	15	12	5	12	3	5	15	8	12	8	12
13	10	13	1	6	7	1	11	10	6	10	6
14	9	14	4	7	8	4	10	9	7	9	7
15	12	15	3	8	5	3	9	12	8	12	8
16	11	16	2	5	6	2	12	11	5	11	5

На многообразии $M^{16}(b)$ получим таблицу

ξ	ξ^2	$\left(\xi^2\right)^2$	ξ^3	$\left(\xi^3\right)^2$	a	b	c	a^2	b^2	bca	cab
1	8	11	15	1	11	14	8	14	2	14	2
2	7	12	14	2	12	13	7	13	3	13	3
3	6	9	13	3	9	16	6	16	4	16	4
4	5	10	16	4	10	15	5	15	1	15	1
5	10	15	4	5	15	1	10	1	8	1	8
6	9	16	3	6	16	4	9	4	5	4	5
7	12	13	2	7	13	3	12	3	6	3	6
8	11	14	1	8	14	2	11	2	7	2	7
9	16	4	6	9	4	5	16	5	10	5	10
10	15	1	5	10	1	8	15	8	11	8	11
11	14	2	8	11	2	7	14	7	12	7	12
12	13	3	7	12	3	6	13	6	9	6	9
13	3	6	12	13	6	9	3	9	16	19	16
14	2	7	11	14	7	12	2	12	13	12	13
15	1	8	10	15	8	11	1	11	14	11	14
16	4	5	9	16	5	10	4	10	15	10	15

На многообразии $M^{16}(c)$ получим таблицу

ξ	ξ^2	$(\xi^2)^2$	ξ^3	$(\xi^3)^2$	a	b	c	a^2	b^2	bca	cab
1	5	9	16	12	9	13	8	13	9	13	9
2	6	10	13	9	10	14	5	14	10	14	10
3	7	11	14	10	11	15	6	15	11	15	11
4	8	12	15	11	12	16	7	16	12	16	12
5	9	13	1	5	13	2	9	9	6	9	6
6	10	14	2	6	14	3	10	10	7	10	7
7	11	15	3	7	15	4	11	11	8	11	8
8	12	16	4	8	16	1	12	12	5	12	5
9	13	9	5	9	2	5	13	6	9	6	9
10	14	10	6	10	3	6	14	7	10	7	10
11	15	11	7	11	4	7	15	8	11	8	11
12	16	12	8	12	1	8	16	5	12	5	12
13	9	13	3	6	5	2	10	9	6	1	6
14	10	14	3	7	6	3	11	10	7	2	7
15	11	15	4	8	7	4	12	11	8	3	8
16	12	16	1	5	8	1	9	12	5	4	5

Из анализа таблиц следует выполнение закона

$$a^2 + b^2 = bca + cab.$$

Многообразие $M^{16}(c)$ генерирует мутацию основного закона в форме условия

$$bca \to bcaa.$$

Введем новые величины вида

$$\hat{a} = bca, \hat{b} = cab, \hat{c} = a^2, \hat{d} = b^2.$$

Анализ утверждает наличие закона

$$\xi \hat{a}\hat{b}\hat{c}\hat{d} = \hat{a}\hat{b}\hat{c}\hat{d}.$$

«Странность» его в том, что произведение слева при наличии 5 элементов совпадает с аналогичным произведением, состоящим из 4 элементов.

Имеет место также закон

$$\left[2(\xi_k + \eta_k)\right] = 12.$$

Он верен при любом конечном количестве элементов с «зеркальными» выражениями

$$\xi_2 = ab - ba, \eta_2 = ab + ba. \xi_3 = abc - cba, \eta_3 = abc + cba, \xi_4 = abcd - dcba, \eta_3 = abcd + dcba, ...$$

Проанализируем полный набор значений a, b, c на системе многообразий $M^{16}(\xi), \xi = a, b, c, d.$

Имеем таблицу

ξ		$M^{16}(a)$			$M^{16}(b)$			$M^{16}(c)$			$M^{16}(d)$		$\sum\zeta$
1	11	16	7	11	14	8	9	13	8	9	15	7	12
2	12	15	6	12	13	7	10	14	5	10	16	8	12
3	9	14	5	9	16	6	11	15	6	11	13	5	12
4	10	13	8	10	15	5	12	16	7	12	14	6	12
5	15	3	12	15	1	10	13	2	9	13	4	11	12
6	16	2	11	16	4	9	14	3	10	14	1	12	12
7	13	1	10	13	3	12	15	4	11	15	2	9	12
8	14	4	9	14	2	11	16	1	12	16	3	10	12
9	4	8	14	4	5	16	2	5	13	2	8	15	12
10	1	7	13	1	8	15	3	6	14	3	5	16	12
11	2	6	16	2	7	14	4	7	15	4	6	13	12
12	3	5	15	3	6	13	1	8	16	1	7	14	12
13	7	1	11	6	9	3	5	2	10	6	12	4	12
14	8	4	10	7	12	2	6	3	11	7	9	1	12
15	5	3	9	8	11	1	7	4	12	8	10	2	12
16	6	2	12	5	10	4	8	1	9	5	11	3	12
$\sum\eta$	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

.

Суммы элементов по строкам и столбцам одинаковы и равны объектному нулю, задаваемому числом 12. Это условие свидетельствует об аддитивной скрытности полных наборов анализируемых элементов.

Найдем выражения величин c через величины a, b для элементов из разных подмножеств. Анализ показал такие «глобальные» законы:

ξ	$M^{16}(a)$	$M^{16}(b)$	$M^{16}(c)$	$M^{16}(d)$
$1,2,3,4$	$a^3b^3 \cdot b^3a^3$	ba	$a^3b^3 \cdot b^3a^3$	ba
$5,6,7,8$	ba	ba	ba	ba
$9,10,11,12$	ba	ba	ba	ba
$13,14,15,16$	a^3b^3	ba	a^3b^3	ba

.

Следовательно, 4 многообразия образуют два вида объектов, если анализ выполняется по структуре связей их внутренних свойств.

Соответственно имеют место три вида внутренних евклидовых пространств:

$$a^2 + b^2 = b(ba)a + (ba)ab,$$

$$a^2 + b^2 = b\left(a^3b^3\right)a + \left(a^3b^3\right)ab,$$

$$a^2 + b^2 = b\left(a^3b^3 \cdot b^3a^3\right)a + \left(a^3b^3 \cdot b^3a^3\right)ab.$$

Заметим дополнительность локальных и глобальных функциональных свойств объектных многообразий. Проиллюстрируем этот тезис примерами.

Рассмотрим локальные функциональные законы, следуя которым можно находить величину c по величинам a,b для отдельных элементов подмножества. На паре многообразий, согласно которым ищется такая связь, получим таблицу

		$M^{16}(a)$					$M^{16}(c)$	
ξ	a	b	c	$c=f(a,b)$	ξ	a	b	c
1	11	16	7	$(a+b)a$	1	9	13	8
2	12	15	6	$(a-b)ab$	2	10	14	5
3	9	14	5	$((ba\cdot ab)(ab\cdot ba))$	3	11	15	6
4	10	13	8	$[2](ab+ba)^2$	4	12	16	7

.

Локальные связи различны и потому кажется, что не может быть единой, глобальной функциональной связи для рассматриваемых элементов. Однако это не так. Такая связь есть, и она имеет вид, представленный в таблице

		$M^{16}(a)$					$M^{16}(c)$	
ξ	a	b	c	$c=f(a,b)$	ξ	a	b	c
1	11	16	7	$a^3b^3\cdot b^3a^3$	1	9	13	8
2	12	15	6	$a^3b^3\cdot b^3a^3$	2	10	14	5
3	9	14	5	$a^3b^3\cdot b^3a^3$	3	11	15	6
4	10	13	8	$a^3b^3\cdot b^3a^3$	4	12	16	7

.

Ментальная красота указанных законов в том, что они дополнительны друг другу в согласии с житейской практикой. С одной стороны, все элементы подчинены общему, единому закону. С другой стороны, пара многообразий имеет свойство согласования своих значений по закону локального типа, что отличает одни пары элементов a,b от других пар.

Заметим другое свойство пар элементов a,b на анализируемых множествах, которое достаточно необычно с точки зрения стандартной теории чисел. Состоит оно в том, что функциональные выражения на парах элементов способны генерировать одинаковые значения. Проиллюстрируем это обстоятельство таблицами:

$$M^{16}(a)\to \begin{matrix}(11+16)((11\cdot 16)(11+16))=7,\\ (12+15)((12\cdot 15)(12+15))=5,\\ (9+14)((9\cdot 14)(9+14))=7,\\ (10+13)((10\cdot 13)(10+13))=5,\end{matrix}\quad M^{16}(c)\to \begin{matrix}(9+13)((9\cdot 13)(9+13))=8,\\ (10+14)((10\cdot 14)(10+14))=8,\\ (11+15)((11\cdot 15)(11+15))=8,\\ (12+16)((12\cdot 16)(12+16))=8.\end{matrix}$$

Эти равенства также можно согласовать с жизненной практикой: разные пары в состоянии создавать одинаковые изделия, если они действуют по единой технологии. В рассматриваемом случае технология задана функциональным законом. При этом могут быть также различные изделия при одинаковых технологиях.

Уникальное свойство объектных множеств обнаруживается при анализе системы функциональных связей, которые справедливы для отдельной пары элементов a,b, генерирующей величину c, но непригодных для других пар. Так выражается свойство функциональной индивидуальности пары. Оно имеет место в жизненной практике: пары способны достигать некоторых результатов самыми разными способами, причем эти способы (законы) могут быть неэффективны для других пар.

Проиллюстрируем данное свойство примерами. В рассматриваемых случаях закон вида $c=a^3b^3$ связывает как элементы $a=7, b=1, c=11$ многообразия $M^{16}(a)$, так и элементы $a=5, b=2, c=10$ многообразия $M^{16}(c)$. В то же время требуемое значение получается на основе системы локальных законов. Укажем системы, состоящие из 7 таких законов.

На многообразии $M^{16}(a)$ получим частные модели вида

$$c=(ab)bab, c=(b-a)bab, c=(a-b)bab, bab=13,$$

$$c=(b^2a^2)bab, c=(b^2-a^2)bab, c=(b^2+a^2)bab,$$

$$\sigma=(a+b)a=2, \mu=((b\sigma)\cdot(\sigma b))^2=16, c=\mu^2.$$

Они не образуют полную систему и могут быть дополнены. Представим полученный результат рисунком, в котором звездочками обозначен каждый из индивидуальных законов $c=f(a,b)$:

	*		*	
*		*		*
	*		*	

.

Можно определить размерность пространства законов их числом. В этом случае его размерность задана числом 7.

На многообразии $M^{16}(c)$ получим частные модели вида

$$\alpha=bab=13, \beta=b^2a^2=13, \gamma=b^2(a^2+b^2)=13,$$

$$c=\alpha+\alpha=\alpha+\beta=\alpha+\gamma=\beta+\beta=\beta+\gamma=\gamma+\gamma.$$

Анализ функциональных связей вида $c=f(a,b)$ иллюстрирует три их вида.

Есть глобальные связи, пригодные для всего множества или для пары подмножеств.

Есть локальные связи, которым подчиняются одинаковые базовые элементы, анализируемые в разных множествах.

Есть локальные связи для самостоятельной тройки элементов a, b, c. Они имеют самую развитую структуру.

Глобальный закон или их система не отрицают и не заменяют локальные законы. Имеет место их дополнительность, которая проявляет себя в том, что подчинение глобальным законам означает функциональную общность элементов, не меняя и не искажая спектр локальных, индивидуальных законов.

Ведь не обязаны все девушки одеваться и краситься одинаково. И не обязаны все люди думать и чувствовать одинаково. Единство интересно и важно, но часто, наоборот, различие не только украшает ситуацию и жизнь, но и обогащает их. И каждый этого желает.

Спектр двумерных евклидовых объектных пространств

На любом объектном многообразии $M^{16}\left(\xi\right), \xi = a,b,c,d$ при условии $a=b$ имеет место закон

$$a^2 \pm b^2 = ab \pm ba.$$

Он выполняется в ряде случаев и при не равных значениях величин. Анализ показал, что есть спектр законов для объектной метрики типа Евклида. Проиллюстрируем этот факт на примере многообразия $M^{16}\left(c\right)$. Рассмотрим таблицу

a	b	a^2	$+$	b^2	ab	$+$	ba	$(ab)^2$	$+$	$(ba)^2$	$\varphi\left(a^2+b^2\right)=f\left(a,b\right)$
1	1	7	14	7	7	14	7				$a^2+b^2=ab+ba$
1	2	7	11	8	8	11	7				$a^2+b^2=ab+ba$
1	3	7	16	5	5	16	7				$a^2+b^2=ab+ba$
1	4	7	9	6	6	9	7				$a^2+b^2=ab+ba$
1	5	7	2	11	9	13	16	15	2	3	$a^2+b^2=\alpha$
1	6	7	7	12	11	16	13	13	1	4	$a^2+b^2=\alpha^2$
1	7	7	4	9	9	15	14	15	4	1	$a^2+b^2=\alpha$
1	8	7	5	10	11	14	15	13	3	2	$a^2+b^2=\alpha^2$
1	9	7	6	15	15	9	14	2	11	1	$\left(a^2+b^2\right)^2=\beta$
1	10	7	3	16	16	10	14	3	16	1	$[2]\left(a^2+b^2\right)=\beta$
1	11	7	8	15	13	11	14	4	9	1	$[2]\left(a^2+b^2\right)^2=\beta$
1	12	7	1	14	14	12	14	1	14	1	$[2]\left(a^2+b^2\right)=\alpha$
1	13	7	15	4	10	8	6	16	16	12	$[2]\left(a^2+b^2\right)^2=\alpha$
1	14	7	12	1	12	7	7	14	15	9	$[2]\left(a^2+b^2\right)=[2]\left(ab+ba\right)$
1	15	7	13	2	10	6	8	16	14	10	$[2]\left(a^2+b^2\right)=[2]\beta^2$
1	16	7	10	3	12	5	5	14	13	11	$a^2+b^2=[2]\alpha$

Здесь введены выражения

$$\alpha = \left(ab\right)^2 + \left(ba\right)^2, \beta = ab + ba + \alpha.$$

Следовательно, пары элементов подчинены различным функциональным законам, что обеспечивает их индивидуальность в объектном пространстве. В определенном смысле их можно рассматривать как свойства их структуры, проявляющейся при объединении элементов в пару.

Один элемент имеет похожие и различающиеся структуры в зависимости от того, с каким объектом он объединен в предлагаемой системе условий. Эти функциональные различия имеют базовые составляющие и образуют систему, в которой одному элементу не все варианты доступны.

Представим спектр моделей объектных пространств типа Евклида в $M^{16}(c)$:

$$a^2+b^2=ab+ba,$$
$$a^2+b^2=[2](ab+ba),$$
$$[2](a^2+b^2)=ab+ba,$$
$$[2](a^2+b^2)=[2](ab+ba),$$
$$[2](a^2+b^2)=(ab+ba)^2,$$
$$(a^2+b^2)^2=[2](ab+ba),$$
$$a^2+b^2=(ab)^2+(ba)^2,$$
$$a^2+b^2=[2]\left((ab)^2+(ba)^2\right),$$
$$[2](a^2+b^2)=(ab)^2+(ba)^2,$$
$$[2](a^2+b^2)=[2]\left((ab)^2+(ba)^2\right),$$
$$a^2+b^2=\left((ab)^2+(ba)^2\right)^2,$$
$$(a^2+b^2)^2=(ab)^2+(ba)^2,$$
$$[2](a^2+b^2)^2=(ab)^2+(ba)^2,$$
$$a^2+b^2=ab+ba+\left((ab)^2+(ba)^2\right),$$
$$[2](a^2+b^2)=ab+ba+\left((ab)^2+(ba)^2\right),$$
$$[2](a^2+b^2)=[2]\left(ab+ba+\left((ab)^2+(ba)^2\right)\right),$$
$$(a^2+b^2)^2=ab+ba+\left((ab)^2+(ba)^2\right),$$
$$\left(\left((a^2+b^2)^2\right)\right)^2=ab+ba+\left((ab)^2+(ba)^2\right),$$
$$[2]\left(\left((a^2+b^2)^2\right)\right)^2=ab+ba+\left((ab)^2+(ba)^2\right),$$
$$(a^2+b^2)^2=\left((ab)^2+(ba)^2\right)(ab+ba),$$
$$a^2+b^2=(ab+ba)\left((ab)^2+(ba)^2\right),$$
$$[2](a^2+b^2)=[2](ab+ba)\left((ab)^2+(ba)^2\right),$$
$$a^2+b^2=(ab+ba)^2(ab+ba)^2.$$

Законы не выходят за границы пары суммирований и некоторых квадратичных выражений. Базис трехмерного функционального пространства образуют величины

$$\alpha=(ab)^2+(ba)^2,$$
$$\beta=ab+ba+\alpha,$$
$$\gamma=ab+ba.$$

Различие оценок ситуации при различии условий в объектном пространстве

Внутренние подмножества объектного пространства формируются в зависимости от его свойств. Найдем для определенной выборки значения произведений элементов строк и столбцов в продольном и поперечном направлениях. Мы получим на основе этого алгоритма новые подмножества, состоящие из 4 или из 3 элементов.

Покажем, что результаты будут зависеть от того, какое объектное пространство генерирует операции произведения. Рассмотрим действия 4 пространств на одно множество:

$M^{16}(a) \Rightarrow$

	14	10	9	
14	9	13	8	10
13	10	14	5	11
16	11	15	6	12
15	12	16	7	9
	15	11	10	

, $M^{16}(b) \Rightarrow$

	16	3	11	
16	9	13	8	10
15	10	14	5	11
14	11	15	6	12
13	12	16	7	13
	13	4	12	

,

$M^{16}(c) \Rightarrow$

	13	9	12	
13	9	13	8	10
14	10	14	5	11
15	11	15	6	12
16	12	16	7	13
	16	12	11	

, $M^{16}(d) \Rightarrow$

	15	4	10	
15	9	13	8	10
16	10	14	5	11
13	11	15	6	12
14	12	16	7	13
	14	3	9	

.

Различие итогов выполненных операций удобно оценить по количеству совпадений на углах диаграммы. Они различны. Поэтому влияние разных факторов на одно множество естественно различно.

Анализ обнаруживает «странные» свойства. С одной стороны, «странность» в том, что все левые столбцы, полученные от одних и тех же элементов, но при разных операциях, одинаковы не только по значениям величин, но и по порядку следования. В то же время левые столбцы последовательных произведений тоже одинаковы, но они различаются порядком следования. С другой стороны, если просуммировать произведения квадратов значений в верхней части таблиц и в нижней части таблиц, мы получим на всех пространствах одинаковые значения:

$$M^{16}(a) \to 9\cdot 13\cdot 14 = 11 + 12\cdot 16\cdot 13 = 10 \Rightarrow 9,$$
$$M^{16}(b) \to 4\cdot 6\cdot 14 = 1 + 3\cdot 5\cdot 13 = 4 \Rightarrow 9,$$
$$M^{16}(c) \to 9\cdot 13\cdot 16 = 11 + 12\cdot 16\cdot 15 = 10 \Rightarrow 9,$$
$$M^{16}(d) \to 2\cdot 4\cdot 16 = 3 + 1\cdot 5\cdot 15 = 2 \Rightarrow 9.$$

При различии результатов обнаруживается их функциональное единство. Ситуация выглядит во многом аналогично на разных подмножествах и при разном соединении действий объектных пространств.

Этот результат согласуется с жизненной практикой: из одного материала мастер и ученик получат разные изделия. Заметим, что одно и то же может быть принято и применено по-разному. Для описания этих свойств требуется более изящная, тонкая математика.

Элементы модели двумерных неевклидовых объектных пространств

Спектр двумерных евклидовых пространств на многообразиях $M^{16}(\xi), \xi = a, b, c, d$ базируется на трех основных функциях. Проанализируем функциональные связи на многообразии $M^{16}(c)$ в случае модели неевклидовой метрики с условием

$$a^2 - b^2 = \varphi(a,b).$$

Рассмотрим несколько частных случаев:

$$a = 1, b = 1,2,3,4 \Rightarrow a^2 - b^2 = ba - ab,$$
$$a = 1, b = 5 \Rightarrow a^2 - b^2 = (ba)^2 - (ab)^2,$$
$$a = 1, b = 6 \Rightarrow a^2 - b^2 = (ba - ab)\left((ba)^2 - (ab)^2\right),$$
$$a = 2, b = 15 \Rightarrow a^2 - b^2 = [2](ba - ab),$$
$$a = 3, b = 9 \Rightarrow a^2 - b^2 = (ba - ab)^2,$$
$$a = 6, b = 11 \Rightarrow a^2 - b^2 = \left(\left((ba)^2 - (ab)^2\right)(ba - ab)\right) + (ba)^2 - (ab)^2, \ldots$$

Следовательно, можно сделать вывод, что метрический интервал в неевклидовой геометрии объектных пространств выражается через функции

$$\mu = ba - ab, \eta = (ba)^2 - (ab)^2.$$

Заметим, что возможен анализ неевклидовых пространств и на функциях

$$\pi = ba + ab, \tau = (ba)^2 - (ab)^2.$$

Этот факт можно рассматривать как проявление определенной функциональной гибкости объектных пространств. Проиллюстрируем такую возможность примерами.

$$a = 1, b = 6 \Rightarrow [2](ab + ba) + \left((ba)^2 - (ab)^2\right)^2,$$
$$a = 3, b = 9 \Rightarrow a^2 - b^2 = (ba)^2 - (ab)^2 \left((ab + ba)(ba)^2 - (ab)^2\right),$$
$$a = 6, b = 11 \Rightarrow a^2 - b^2 = \left(\left((ba)^2 - (ab)^2\right)(ab + ba)\right) + (ba)^2 - (ab)^2, \ldots$$

Эти выражения сложнее тех, которые получены ранее. Такой же результат следует при выборе функций

$$\pi = ba - ab, \tau = (ba)^2 + (ab)^2.$$

Усложнения не противоречат друг другу. Они иллюстрируют тот факт, что при появлении «минуса» в базовой метрике он индуцирует «минусы» в базовых функциональных выражениях. В жизни тоже бывает так: «минус» притягивает «минусы». Правда**,** принятие плюсов или минусов может регулироваться авторитарными факторами, которые в данной ситуации никак не представлены математически.

Свойства операции структурного суммирования

Данная операция применяется к реальным объектам, которые условно обозначены натуральными числами. По этой причине структурное суммирование чисел совершенно не согласуется со свойствами чисел при обычном суммировании.

В частности, имеет место вариант типа

$$a+b=a-c,$$

если $b+c=12$. Представим эти случаи для 16 элементов таблицей

$13+1=2$ $13-7=2$	$13+2=3$ $13-6=3$	$13+3=4$ $13-5=4$	$13+4=1$ $13-8=1$
$13+5=6$ $13-3=6$	$13+6=7$ $13-2=7$	$13+7=8$ $13-1=8$	$13+8=5$ $13-4=5$
$13+9=14$ $13-11=14$	$13+10=15$ $13-10=15$	$13+11=16$ $13-9=16$	$13+12=13$ $13-12=13$
$13+13=10$ $13-13=10$	$13+14=11$ $13-14=11$	$13+15=12$ $13-13=12$	$13+16=9$ $13-16=9$

.

В рассматриваемом случае

$$b+c=1+7=2+6=3+5=4+8=9+11=10+10=12+12=14+14=16+16=12.$$

В 4 ситуациях равенство достигается как при суммировании, так и при вычитании одного и и того же числа:

$$b=c=10,12,14,16.$$

Проанализируем теперь свойства сумм и разностей для рядов и строк для 16 элементов. Имеем таблицы

+	16	16	16	16	
10	1	2	3	4	10
10	5	6	7	8	10
10	9	10	11	12	10
10	13	14	15	16	10
	16	16	16	16	

,

−	14	16	14	16	
14	1	2	3	4	16
14	5	6	7	8	16
10	9	10	11	12	12
10	13	14	15	16	12
	10	12	10	12	

В таблице последовательных суммирований нет совпадения угловых значений сумм. В таблице последовательных вычитаний, начиная с первого элемента, имеет место полное равенство угловых значений. Этот результат свидетельствует о различии числовых симметрийных свойств у пары операций.

Ситуации, когда суммирование и вычитание одинакового числа дают одинаковый результат позволяют рассматривать отрицательные и положительные числа как соединенные друг с другом в форме некоторого кольца.

В этом случае разные числа как-бы одинаковы, что соответствует принятию решения по «женской» логике: между плюсом и минусом в оценках и поведении есть только тонкая грань.

Самовоздействие при стационарных внешних условиях

Проанализируем алгоритм рекуррентной динамики вида $x(k+1)=x^2(k)+p$ на разных элементах 4 базовых многообразий $M^{16}(\xi), \xi=a,b,c,d$ при условии $p=3$.

На многообразии $M^{16}(a)$ получим соотношения

$x(0)=1$	$\leftrightarrow$	$x(1)=13$

,

$x(0)=10$	$\rightarrow$	$x(1)=4$	$\leftrightarrow$	$x(0)=10$

,

$x(0)=9$	$\rightarrow$	$x(1)=5$	$\rightarrow$	$x(0)=3$	$\leftrightarrow$	$x(0)=15$

.

Алгоритм индуцирует циклы с первого, второго и третьего шага. Количество шагов может быть больше. Только при цикле с первого шага имеет место возвращение к начальному элементу. В других случаях динамика данного типа реализуется на иных элементах с двухуровневым циклом. Следовательно, возможны изменения исходного состояния с последующими колебаниями «не в себе».

Подчинение законам многообразия $M^{16}(b)$ меняет свойства алгоритма. Получим, с одной стороны, аналоги циклов с нулевым шагом для элементов 2,4,6,8,10,12 вида

$x(0)$	$\leftrightarrow$	$x(1)$

.

С другой стороны, получим два цикла из пяти элементов, которые «правильны» с любого элемента:

9	$\rightarrow$	3	$\rightarrow$	13
$\uparrow$				$\downarrow$
7		$\leftarrow$		14

,

5	$\rightarrow$	1	$\rightarrow$	15
$\uparrow$				$\downarrow$
11		$\leftarrow$		16

.

Алгоритм связывает воедино 2 блока по пять элементов.

Многообразие $M^{16}(c)$ генерирует циклы на 4 элементах. Они могут начинаться с первого, второго или третьего шага:

6	$\rightarrow$	1
$\uparrow$		$\downarrow$
7	$\leftarrow$	12

,

13	$\rightarrow$	8	$\rightarrow$	3
		$\uparrow$		$\downarrow$
		5	$\leftarrow$	10

,

7	$\rightarrow$	6	$\rightarrow$	1	$\rightarrow$	12
				$\uparrow$		$\downarrow$
				6	$\leftarrow$	7

,...

Многообразие $M^{16}(d)$ генерирует циклы на 2,3 и 4 элементах:

16	$\leftrightarrow$	14

,

$\rightarrow$	11
13	$\downarrow$
$\uparrow$	4

,

$\rightarrow$	8	$\downarrow$
7		1
$\uparrow$	10	$\leftarrow$

,

1	$\rightarrow$	10
$\uparrow$		$\downarrow$
8	$\leftarrow$	7

,...

Динамика внешних факторов не только вносит изменения в ситуация, она в ряде случаев есть система управляющих условий и обстоятельств.

Самовоздействие по внутренним программам

Проанализируем на системе многообразий $M^{16}(\xi), \xi = a,b,c,d$ несколько моделей рекуррентных динамик, выбрав по одному элементу из каждого подмножества в качестве начальных условий: $x(0)=1, x(0)=5, x(0)=9, x(0)=13.$

Пусть $x(k+1)=x(k)+x(k),$ что соответствует алгоритму переоценки своих свойств и возможностей. Для всех начальных условий на всех многообразиях $M^{16}(\xi)$ получим один результат:

1	$\to$	14	$\to$	12	,	5	$\to$	1	$\to$	12	,	9	$\to$	10	$\to$	12	,	13	$\to$	10	$\to$	12	.

Каждый объект переходит в состояние скрытой аддитивности, становится «нулем» объектного множества. В то же время эта программа преобразует разные объекты в один объект, достигая условия однородности системы, а потому и одинакового изменения при различных воздействиях. Фактически получается так, что принятие рассматриваемой программы каждым элементом множества приводит к потере свойств и индивидуальности объектов. Кроме этого, так реализуется алгоритм превращения себя в скрытый объект. Обратного превращения здесь нет, процесс необратим.

Пусть $x(k+1)=x^2(k),$ что соответствует алгоритму самовоздействия без обращения к внешним факторам в форме других объектов или функций от них. На многообразии $M^{16}(b)$ получим отношения вида

1	$\to$	6	$\to$	11	$\leftrightarrow$	16	,	5	$\to$	12	$\leftrightarrow$	15	,	9	$\leftrightarrow$	14	,	13	$\leftrightarrow$	10	.

В условиях, обеспеченных данным многообразием, те же объекты ведут себя иначе: имеет место как модель циклических изменений на объектах, отличающихся от начальных состояний, так и модель циклического изменения свойств от одного состояния к другому.

На многообразии $M^{16}(b)$ ситуация принципиально иная. Имеет место цикл, который содержит все элементы. В этом случае каждый объект может пройти все изменения, которые характеризуют каждый объект, сыграть все возможные роли. Цепь взаимных превращений выглядит так

1	$\to$	8	$\to$	11	$\to$	14	$\to$	2	$\to$	7	$\to$	12	$\to$	13
$\uparrow$														$\downarrow$
15	$\leftarrow$	10	$\leftarrow$	5	$\leftarrow$	4	$\leftarrow$	16	$\leftarrow$	9	$\leftarrow$	6	$\leftarrow$	3

.

Аналогичная динамика присуща объектам на многообразии $M^{16}(d)$:

1	$\to$	7	$\to$	9	$\to$	15	$\to$	2	$\to$	8	$\to$	10	$\to$	16
$\uparrow$														$\downarrow$
14	$\leftarrow$	12	$\leftarrow$	6	$\leftarrow$	4	$\leftarrow$	13	$\leftarrow$	11	$\leftarrow$	5	$\leftarrow$	3

.

Понятно, что многое зависит не только от того, что выбрано, но и от того, как это сделано и как затем применено. Опять мы обнаруживаем новые области для развития математики.

На многообразии $M^{16}(c)$ ситуация аналогична условиям на многообразии $M^{16}(a)$:

$$\boxed{1 \to 5 \to 9 \leftrightarrow 13},\ \boxed{5 \to 9 \leftrightarrow 13},\ \boxed{9 \leftrightarrow 13},\ \boxed{13 \leftrightarrow 9}.$$

Следовательно, самовоздействие без внешних факторов генерирует спектр возможностей, реализация которых зависит от того, какой системе принадлежит анализируемое множество объектов. Внутренние возможности и условия всегда согласованы с условиями и возможностями общей структуры.

Проанализируем модель, согласно которой самовоздействие суммируется с параметрами самого объекта. Тогда $x(k+1)=x(k)+x^2(k)$. В разных многообразиях итоги этой динамики подчинены таблицам:

$$M^{16}(a)\Rightarrow \boxed{1 \to 15},\ \boxed{5 \leftrightarrow 5},\ \boxed{9 \to 15},\ \boxed{13 \to 15}.$$

$$M^{16}(b)\Rightarrow \boxed{1 \to 13 \leftrightarrow 4},\ \boxed{5 \to 7},\ \boxed{9 \to 13 \leftrightarrow 4},\ \boxed{13 \leftrightarrow 4}.$$

Разные объекты превращаются либо в один объект, либо остаются неизменными.

На многообразии $M^{16}(c)$ разные объекты могут превращаться в один объект:

$$M^{16}(c)\Rightarrow \boxed{1 \to 10 \to 16},\ \boxed{5 \to 2 \to 12 \to 16},$$
$$\boxed{9 \to 14 \to 16},\ \boxed{13 \to 14 \to 16}.$$

Более сложная структура отношений в этой динамике на многообразии $M^{16}(c)$:

				→	7	↓
1	→	12	→	14		4
				↑	10	←

,

		→	10	↓
5	→	4		14
		↑	7	←

,

				→	14	↓
9	→	16	→	7		10
				↑	4	←

,

						→	7	↓
13	→	1	12	→	14			4
						←	10	←

.

Во всех случаях реализуются циклы на 4 элементах без возвращения к начальным данным.

Если $x(k+1)=x^2(k)-x(k)$ получаем аналогичные диаграммы:

$$M^{16}(a)\Rightarrow \boxed{5 \to 3 \to 9 \to 13},\ \boxed{13 \leftrightarrow 13},\ldots$$
$$M^{16}(c)\Rightarrow \boxed{5 \to 8 \to 4 \to 16},\ \boxed{13 \to 16},\ldots$$

$M^{16}(c)\Rightarrow$

		→	7	↓
1	→	14		6
		↕	2	←

,...

Спектр таблиц без мутации операций

На начальной стадии анализа сумбурных отношений в множестве из 16 объектов были сконструированы 4 множества с условием мутации операций. Сейчас рассмотрим новые множества, в которых все элементы сконструированы однообразно, без мутаций.

$\hat{M}^{16}(a) =$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	6	5	8	7	9	11	9	11	14	13	16	15	10	12	10	12
2	6	5	8	7	12	10	12	10	14	13	16	15	9	11	9	11
3	6	5	8	7	11	9	11	9	14	13	16	15	12	10	12	10
4	6	5	8	7	10	12	10	12	14	13	16	15	11	9	11	9
5	16	16	16	16	12	11	10	9	13	15	13	15	1	4	3	2
6	13	13	13	13	12	11	10	9	16	14	16	14	1	4	3	2
7	14	14	14	14	12	11	10	9	15	13	15	13	1	4	3	2
8	15	15	15	15	12	11	10	9	14	16	14	16	1	4	3	2
9	6	5	8	7	1	3	1	3	14	13	16	15	2	4	2	4
10	6	5	8	7	4	2	4	2	14	13	16	15	1	3	1	3
11	6	5	8	7	3	1	3	1	14	13	16	15	4	2	4	2
12	6	5	8	7	2	4	2	4	14	13	16	15	3	1	3	1
13	6	6	6	6	12	11	10	9	5	7	5	7	1	4	3	2
14	7	7	7	7	12	11	10	9	8	6	8	6	1	4	3	2
15	8	8	8	8	12	11	10	9	7	5	7	5	1	4	3	2
16	5	5	5	5	12	11	10	9	6	8	6	8	1	4	3	2

,

$\hat{M}^{16}(b) =$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	8	7	6	5	9	11	9	11	16	15	14	13	10	12	10	12
2	8	7	6	5	12	10	12	10	16	15	14	13	9	11	9	11
3	8	7	6	5	11	9	11	9	16	15	14	13	12	10	12	10
4	8	7	6	5	10	12	10	12	16	15	14	13	11	9	11	9
5	16	16	16	16	10	9	12	11	13	15	13	15	3	2	1	4
6	13	13	13	13	10	9	12	11	16	14	16	14	3	2	1	4
7	14	14	14	14	10	9	12	11	15	13	15	13	3	2	1	4
8	15	15	15	15	10	9	12	11	14	16	14	16	3	2	1	4
9	8	7	6	5	1	3	1	3	16	15	14	13	2	4	2	4
10	8	7	6	5	4	2	4	2	16	15	14	13	1	3	1	3
11	8	7	6	5	3	1	3	1	16	15	14	13	4	2	4	2
12	8	7	6	5	2	4	2	4	16	15	14	13	3	1	3	1
13	6	6	6	6	10	9	12	11	5	7	5	7	3	2	1	4
14	7	7	7	7	10	9	12	11	8	6	8	6	3	2	1	4
15	8	8	8	8	10	9	12	11	7	5	7	5	3	2	1	4
16	5	5	5	5	10	9	12	11	6	8	6	8	3	2	1	4

,

$\hat{M}^{16}(c) =$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	5	6	7	8	9	11	9	11	13	14	15	16	10	12	10	12
2	5	6	7	8	12	10	12	10	13	14	15	16	9	11	9	11
3	5	6	7	8	11	9	11	9	13	14	15	16	12	10	12	10
4	5	6	7	8	10	12	10	12	13	14	15	16	11	9	11	9
5	16	16	16	16	9	10	11	12	13	15	13	15	2	3	4	1
6	13	13	13	13	9	10	11	12	16	14	16	14	2	3	4	1
7	14	14	14	14	9	10	11	12	15	13	15	13	2	3	4	1
8	15	15	15	15	9	10	11	12	14	16	14	16	2	3	4	1
9	5	6	7	8	1	3	1	3	13	14	15	16	2	4	2	4
10	5	6	7	8	4	2	4	2	13	14	15	16	1	3	1	3
11	5	6	7	8	3	1	3	1	13	14	15	16	4	2	4	2
12	5	6	7	8	2	4	2	4	13	14	15	16	3	1	3	1
13	6	6	6	6	9	10	11	12	5	7	5	7	2	3	4	1
14	7	7	7	7	9	10	11	12	8	6	8	6	2	3	4	1
15	8	8	8	8	9	10	11	12	7	5	7	5	2	3	4	1
16	5	5	5	5	9	10	11	12	6	8	6	8	2	3	4	1

,

$\hat{M}^{16}(d) =$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	7	8	5	6	9	11	9	11	15	16	13	14	10	12	10	12
2	7	8	5	6	12	10	12	10	15	16	13	14	9	11	9	11
3	7	8	5	6	11	9	11	9	15	16	13	14	12	10	12	10
4	7	8	5	6	10	12	10	12	15	16	13	14	11	9	11	9
5	16	16	16	16	11	12	9	10	13	15	13	15	4	1	2	3
6	13	13	13	13	11	12	9	10	16	14	16	14	4	1	2	3
7	14	14	14	14	11	12	9	10	15	13	15	13	4	1	2	3
8	15	15	15	15	11	12	9	10	14	16	14	16	4	1	2	3
9	7	8	5	6	1	3	1	3	15	16	13	14	2	4	2	4
10	7	8	5	6	4	2	4	2	15	16	13	14	1	3	1	3
11	7	8	5	6	3	1	3	1	15	16	13	14	4	2	4	2
12	7	8	5	6	2	4	2	4	15	16	13	14	3	1	3	1
13	6	6	6	6	11	12	9	10	5	7	5	7	4	1	2	3
14	7	7	7	7	11	12	9	10	8	6	8	6	4	1	2	3
15	8	8	8	8	11	12	9	10	7	5	7	5	4	1	2	3
16	5	5	5	5	11	12	9	10	6	8	6	8	4	1	2	3

.

Эти таблицы сконструированы на прямом и обратном прочтении рядов чисел:

$\begin{pmatrix} a \\ b \\ c \\ d \end{pmatrix} \Rightarrow$

1	6	11	16	2	5	12	15	3	8	9	14	4	7	10	13
1	8	11	14	2	7	12	13	3	6	9	16	4	5	10	15
1	5	9	13	2	6	10	14	3	7	11	15	4	8	12	16
1	7	9	15	2	8	10	16	3	5	11	13	4	6	12	14

.

Таблицам можно поставить в соответствие наборы матриц. Каждый ряд получает наглядное представление при наложении матриц друг на друга:

$$c \to \begin{array}{|c|c|c|}\hline 4 & & 1 \\ \hline & & \\ \hline 3 & & 2 \\ \hline\end{array}, \begin{array}{|c|c|c|}\hline 8 & & 5 \\ \hline & & \\ \hline 7 & & 6 \\ \hline\end{array}, \begin{array}{|c|c|c|}\hline 12 & & 9 \\ \hline & & \\ \hline 11 & & 10 \\ \hline\end{array}, \begin{array}{|c|c|c|}\hline 16 & & 13 \\ \hline & & \\ \hline 15 & & 14 \\ \hline\end{array},$$

$$a \to \begin{array}{|c|c|c|}\hline 4 & & 1 \\ \hline & & \\ \hline 3 & & 2 \\ \hline\end{array}, \begin{array}{|c|c|c|}\hline 7 & & 6 \\ \hline & & \\ \hline 8 & & 5 \\ \hline\end{array}, \begin{array}{|c|c|c|}\hline 10 & & 11 \\ \hline & & \\ \hline 9 & & 12 \\ \hline\end{array}, \begin{array}{|c|c|c|}\hline 13 & & 16 \\ \hline & & \\ \hline 14 & & 15 \\ \hline\end{array},$$

$$d \to \begin{array}{|c|c|c|}\hline 4 & & 1 \\ \hline & & \\ \hline 3 & & 2 \\ \hline\end{array}, \begin{array}{|c|c|c|}\hline 6 & & 7 \\ \hline & & \\ \hline 5 & & 8 \\ \hline\end{array}, \begin{array}{|c|c|c|}\hline 12 & & 9 \\ \hline & & \\ \hline 11 & & 10 \\ \hline\end{array}, \begin{array}{|c|c|c|}\hline 14 & & 15 \\ \hline & & \\ \hline 13 & & 16 \\ \hline\end{array},$$

$$b \to \begin{array}{|c|c|c|}\hline 4 & & 1 \\ \hline & & \\ \hline 3 & & 2 \\ \hline\end{array}, \begin{array}{|c|c|c|}\hline 5 & & 8 \\ \hline & & \\ \hline 6 & & 7 \\ \hline\end{array}, \begin{array}{|c|c|c|}\hline 10 & & 11 \\ \hline & & \\ \hline 9 & & 12 \\ \hline\end{array}, \begin{array}{|c|c|c|}\hline 15 & & 14 \\ \hline & & \\ \hline 16 & & 13 \\ \hline\end{array}.$$

Для понимания модели операционной мутации введем обозначение греческими буквами рассматриваемых подмножеств

α	β	γ	δ
$1,2,3,4$	$5,6,7,8$	$9,10,11,12$	$13,14,15,16$

.

Основная таблица, в которой указаны номера мест значимых элементов конкретных матриц, дополнена на основе «прочтения» связей при «дальней» связи номеров. Они «прочитаны» справа или слева от второго элемента в композиции. Соответственно получены по каждому ряду связей 4 таблицы отношений;

$$M^{16}(a) \to \begin{array}{|c|c|c|c|}\hline \alpha\alpha \to & \beta\beta \to & \gamma\alpha \leftarrow & \delta\beta \to \\ \hline \alpha\gamma \to & \beta\delta \to & \gamma\gamma \to & \delta\delta \leftarrow \\ \hline\end{array},$$

$$M^{16}(b) \to \begin{array}{|c|c|c|c|}\hline \alpha\alpha \to & \beta\beta \to & \gamma\alpha \to & \delta\beta \to \\ \hline \alpha\gamma \to & \beta\delta \to & \gamma\gamma \to & \delta\delta \to \\ \hline\end{array},$$

$$M^{16}(c) \to \begin{array}{|c|c|c|c|}\hline \alpha\alpha \to & \beta\beta \to & \gamma\alpha \leftarrow & \delta\beta \to \\ \hline \alpha\gamma \to & \beta\delta \to & \gamma\gamma \to & \delta\delta \leftarrow \\ \hline\end{array},$$

$$M^{16}(d) \to \begin{array}{|c|c|c|c|}\hline \alpha\alpha \to & \beta\beta \to & \gamma\alpha \leftarrow & \delta\beta \to \\ \hline \alpha\gamma \to & \beta\delta \to & \gamma\gamma \to & \delta\delta \to \\ \hline\end{array}.$$

Мы получили 4 таблицы отношений, в которых при их «прочтении» применена мутация в выборе элементов. Она указана различием направлений стрелок.

В общем случае ситуаций и алгоритмов развития и приложения мутаций структуры и отношений великое множество. Оно почти не изучено в настоящее время.

Инвариантность глобального закона при операционной мутации

Мы приняли при конструировании таблиц отношений $\hat{M}^{16}(\xi), \xi = a,b,c,d$ алгоритм единого расположения направлений выбора элементов, что соответствует модели взаимных отношений в отсутствие мутаций.

Естественно возникает вопрос: изменился ли при этом глобальный закон вида

$$a^2 + b^2 = bca + cab,$$
$$a = \xi \cdot (\xi)^2, a = \xi^2 \cdot (\xi^2)^2, a = \xi^3 \cdot (\xi^3)^2.$$

Поскольку он выполняется на многообразиях $\hat{M}^{16}(\xi), \xi = a,b,c,d$, удобно сравнить результаты на элементах ξ с операционными мутациями и без них.

Получим такие частные результаты:

	ξ	ξ^2	ξ^3	$(\xi^2)^2$	$(\xi^3)^2$	a	b	c	a^2	b^2	bca	cab	
$\hat{M}^{16}(a) \to$	14	4	9	7	14	7	10	4	10	13	10	13	,
	16	2	11	5	16	5	12	2	12	15	12	15	

	ξ	ξ^2	ξ^3	$(\xi^2)^2$	$(\xi^3)^2$	a	b	c	a^2	b^2	bca	cab	
$M^{16}(a) \to$	14	9	4	14	7	8	4	10	9	4	9	4	,
	16	11	2	16	5	6	2	12	11	5	11	5	

	ξ	ξ^2	ξ^3	$(\xi^2)^2$	$(\xi^3)^2$	a	b	c	a^2	b^2	bca	cab	
$\hat{M}^{16}(c) \to$	13	2	9	6	13	6	10	2	10	14	10	14	,
	16	1	12	5	16	5	9	1	9	13	9	13	

	ξ	ξ^2	ξ^3	$(\xi^2)^2$	$(\xi^3)^2$	a	b	c	a^2	b^2	bca	cab	
$M^{16}(c) \to$	13	9	2	13	6	5	2	10	9	6	1	6	.
	16	12	1	16	5	8	1	9	12	5	4	5	

Следовательно, операционные мутации могут нарушить действие глобального закона на многообразии. В общем случае ситуация сложнее: глобальный закон может сохраниться, но изменятся только дополнительные условия. В анализируемой ситуации они имеют вид

$$bc = a, ca = b.$$

Эти же условия могут меняться частично.

Естественно рассмотреть весь спектр внутренних переменных, которые генерируются в рамках предложенного алгоритма. Он имеет свои свойства, роль и значение которых на данной стадии непонятны. Поскольку множество возможных операций не только формально разнообразно, но оно инициируется объективными, далеко не исследованными условиями взаимодействий реальных изделий, мы имеем обширную область для ментальных действий. Хотелось бы, конечно, чтобы ментальная практика базировалась на моральных принципах, которые способствуют развитию в направлении гармонии со Вселенной, а не в угоду частным, эгоистическим стремлениям и усилиям.

Проиллюстрируем спектр внутренних переменных на системе многообразий.

$\hat{M}^{16}(a) \Rightarrow$

ξ	ξ^2	ξ^3	$\left(\xi^2\right)^2$	$\left(\xi^3\right)^2$	a	b	c	a^2	b^2	bca	cab
1	6	13	11	1	11	16	6	16	2	16	2
2	5	16	12	2	12	15	5	15	3	15	3
3	8	15	9	3	9	14	8	14	4	14	4
4	7	14	10	4	10	13	7	13	1	13	1
5	12	2	15	5	15	3	12	3	8	3	8
6	11	1	16	6	16	2	11	2	5	2	5
7	10	4	13	7	13	1	10	1	6	1	6
8	9	3	14	8	14	4	9	4	7	4	7
9	14	8	4	9	4	7	14	7	10	7	10
10	13	7	1	10	1	6	13	6	11	6	11
11	16	6	2	11	2	5	16	5	12	5	12
12	15	5	3	12	3	8	15	8	9	8	9
13	1	10	6	13	6	11	1	11	16	11	16
14	4	9	7	14	7	10	4	10	13	10	13
15	3	12	8	15	8	9	3	9	14	9	14
16	2	11	5	16	5	12	2	12	15	12	15

,

$\hat{M}^{16}(b) \Rightarrow$

ξ	ξ^2	ξ^3	$\left(\xi^2\right)^2$	$\left(\xi^3\right)^2$	a	b	c	a^2	b^2	bca	cab
1	8	15	11	1	11	14	8	14	2	14	2
2	7	14	12	2	12	13	7	13	3	13	3
3	6	13	9	3	9	16	6	16	4	16	4
4	5	16	10	4	10	15	5	15	1	15	1
5	10	4	15	5	15	1	10	1	8	1	8
6	9	3	16	6	16	4	9	4	5	4	5
7	12	2	13	7	13	3	12	3	6	3	6
8	11	1	14	8	14	2	11	2	7	2	7
9	16	6	4	9	4	5	16	5	10	5	10
10	15	5	1	10	1	8	15	8	11	8	11
11	14	8	2	11	2	7	14	7	12	7	12
12	13	7	3	12	3	6	13	6	9	6	9
13	3	12	6	13	6	9	3	9	16	9	16
14	2	11	7	14	7	12	2	12	13	12	13
15	1	10	8	15	8	11	1	11	14	11	14
16	4	9	5	16	5	10	4	10	15	10	15

,

$\hat{M}^{16}(c) \Rightarrow$

ξ	ξ^2	ξ^3	$\left(\xi^2\right)^2$	$\left(\xi^3\right)^2$	a	b	c	a^2	b^2	bca	cab
1	5	16	9	1	9	13	5	13	2	13	2
2	6	13	10	2	10	14	6	14	3	14	3
3	7	14	11	3	11	15	7	15	4	15	4
4	8	15	12	4	12	16	8	16	1	16	1
5	9	1	13	5	13	2	9	2	6	2	6
6	10	2	14	6	14	3	10	3	7	3	7
7	11	3	15	7	15	4	11	4	8	4	8
8	12	4	16	8	16	1	12	1	5	1	5
9	13	5	2	9	2	6	13	6	10	6	10
10	14	6	3	10	3	7	14	7	11	7	11
11	15	7	4	11	4	8	15	8	12	8	12
12	16	8	1	12	1	5	16	5	9	5	9
13	2	9	6	13	6	10	2	10	14	10	14
14	3	10	7	14	7	11	3	11	15	11	15
15	4	11	8	15	8	12	4	12	16	12	16
16	1	12	5	16	5	9	1	9	13	9	13

,

$\hat{M}^{16}(d) \Rightarrow$

ξ	ξ^2	ξ^3	$\left(\xi^2\right)^2$	$\left(\xi^3\right)^2$	a	b	c	a^2	b^2	bca	cab
1	7	14	9	1	9	15	7	15	2	15	2
2	8	15	10	2	10	16	8	16	3	16	3
3	5	16	11	3	11	13	5	13	4	13	4
4	6	13	12	4	12	14	6	14	1	14	1
5	11	3	13	5	13	4	11	4	6	4	6
6	12	4	14	6	14	1	12	1	7	1	7
7	9	1	15	7	15	2	9	2	8	2	8
8	10	2	16	8	16	3	10	3	5	3	5
9	15	7	2	9	2	8	15	8	10	8	10
10	16	8	3	10	3	5	16	5	11	5	11
11	13	5	4	11	4	6	13	6	12	6	12
12	14	6	1	12	1	7	14	7	9	7	9
13	4	11	6	13	6	12	4	12	14	12	14
14	1	12	7	14	7	9	1	9	15	9	15
15	2	9	8	15	8	10	2	10	16	10	16
16	3	10	5	16	5	11	3	11	13	11	13

.

Мутация операций может изменить как основной закон, так и дополняющие его законы. Обычно она основана на динамике различных условий и обстоятельств реальной жизненной практики. Их достаточно много, и они очень разнообразны.

Проиллюстрируем это замечание частным способом на таблицах для внутренних координат.

$M^{16}(a)\Rightarrow$

ξ	ξ^2	ξ^3	$(\xi^2)^2$	$(\xi^3)^2$	a	b	c	a^2	b^2	bca	cab
1	6	13	11	10	11	16	7	16	11	16	11
2	5	16	12	11	12	15	6	15	12	15	12
3	8	15	9	12	9	14	5	14	9	14	9
4	7	14	10	9	10	13	8	13	10	13	10
5	12	2	15	5	15	3	12	12	8	12	8
6	11	1	16	6	16	2	11	11	5	11	5
7	10	4	13	7	13	1	10	10	6	10	6
8	9	3	14	8	14	4	9	9	7	9	7
9	14	8	9	9	4	8	14	7	9	7	9
10	13	7	10	10	1	7	13	6	10	6	10
11	16	6	11	11	2	6	16	5	11	5	11
12	15	5	12	12	3	5	15	8	12	8	12
13	10	1	13	6	7	1	11	10	6	10	6
14	9	4	14	7	8	4	10	9	7	9	7
15	12	3	15	8	5	3	9	12	8	12	8
16	11	2	16	5	6	2	12	11	5	11	5

,

$M^{16}(c)\Rightarrow$

ξ	ξ^2	ξ^3	$(\xi^2)^2$	$(\xi^3)^2$	a	b	c	a^2	b^2	bca	cab
1	5	16	9	12	9	13	8	13	9	13	9
2	6	13	10	9	10	14	5	14	10	14	10
3	7	14	11	10	11	15	6	15	11	15	11
4	8	15	12	11	12	16	7	16	12	16	12
5	9	1	13	5	13	13	9	9	9	2	9
6	10	2	14	6	14	14	10	10	10	3	10
7	11	3	15	7	15	15	11	11	11	4	11
8	12	4	16	8	16	16	12	12	12	1	12
9	13	5	9	9	2	5	13	6	9	6	9
10	14	6	10	10	3	6	14	7	10	7	10
11	15	7	11	11	4	7	15	8	11	8	11
12	16	8	12	12	1	8	16	5	12	5	12
13	9	2	13	6	5	2	10	9	6	1	6
14	10	3	14	7	6	3	11	10	7	2	7
15	11	4	15	8	7	4	12	11	8	3	8
16	12	1	16	5	8	1	9	12	5	4	5

Объединение внешних и внутренних объектных чисел

Внешние объектные числа ξ по алгоритму, который указан ранее в форме связей

$$a=\xi\cdot(\xi)^2,\, a=\xi^2\cdot\left(\xi^2\right)^2,\, a=\xi^3\cdot\left(\xi^3\right)^2,$$

объединяются с этими внутренними числами по закону $\xi a^2\xi^2=a^2b^2$ на каждом многообразии $\hat{M}^{16}(\eta), \eta=a,b,c,d$. Покажем это на таблицах произведений:

$1\cdot16\cdot2=5$	$16\cdot2=5$
$2\cdot15\cdot3=8$	$15\cdot3=8$
$3\cdot14\cdot4=7$	$14\cdot4=7$
$4\cdot13\cdot1=6$	$13\cdot1=6$
$5\cdot3\cdot8=9$	$3\cdot8=9$
$6\cdot2\cdot5=12$	$2\cdot5=12$
$7\cdot1\cdot6=11$	$1\cdot6=11$
$8\cdot4\cdot7=10$	$4\cdot7=10$
$9\cdot7\cdot10=13$	$7\cdot10=13$
$10\cdot6\cdot11=16$	$6\cdot11=16$
$11\cdot5\cdot12=15$	$5\cdot12=15$
$12\cdot8\cdot9=14$	$8\cdot9=14$
$13\cdot11\cdot16=2$	$11\cdot16=2$
$14\cdot10\cdot13=1$	$10\cdot13=1$
$15\cdot9\cdot14=4$	$9\cdot14=4$
$16\cdot12\cdot15=3$	$12\cdot15=3$
$\hat{M}^{16}(a)$	

$1\cdot14\cdot2=7$	$14\cdot2=7$
$2\cdot13\cdot3=6$	$13\cdot3=6$
$3\cdot16\cdot4=5$	$16\cdot4=5$
$4\cdot15\cdot1=8$	$15\cdot1=8$
$5\cdot1\cdot8=11$	$1\cdot8=11$
$6\cdot4\cdot5=10$	$4\cdot5=10$
$7\cdot3\cdot6=9$	$3\cdot6=9$
$8\cdot2\cdot7=12$	$2\cdot7=12$
$9\cdot5\cdot10=15$	$5\cdot10=15$
$10\cdot8\cdot11=14$	$8\cdot11=14$
$11\cdot7\cdot12=13$	$7\cdot12=13$
$12\cdot6\cdot9=16$	$6\cdot9=16$
$13\cdot9\cdot16=4$	$9\cdot16=4$
$14\cdot12\cdot13=3$	$12\cdot13=3$
$15\cdot11\cdot14=2$	$11\cdot14=2$
$16\cdot10\cdot15=1$	$10\cdot15=1$
$\hat{M}^{16}(b)$	

$1\cdot13\cdot2=6$	$13\cdot2=6$
$2\cdot14\cdot3=7$	$14\cdot3=7$
$3\cdot15\cdot4=8$	$15\cdot4=8$
$4\cdot16\cdot1=5$	$16\cdot1=5$
$5\cdot2\cdot6=10$	$2\cdot6=10$
$6\cdot3\cdot7=11$	$3\cdot7=11$
$7\cdot4\cdot8=12$	$4\cdot8=12$
$8\cdot1\cdot5=9$	$1\cdot5=9$
$9\cdot6\cdot10=14$	$6\cdot10=14$
$10\cdot7\cdot11=15$	$7\cdot11=15$
$11\cdot8\cdot12=16$	$8\cdot12=16$
$12\cdot5\cdot9=13$	$5\cdot9=13$
$13\cdot10\cdot14=3$	$10\cdot14=3$
$14\cdot11\cdot15=4$	$11\cdot15=4$
$15\cdot12\cdot16=1$	$12\cdot16=1$
$16\cdot9\cdot13=2$	$9\cdot13=2$
$\hat{M}^{16}(c)$	

$1\cdot15\cdot2=8$	$15\cdot2=8$
$2\cdot16\cdot3=5$	$16\cdot3=5$
$3\cdot13\cdot4=6$	$13\cdot4=6$
$4\cdot14\cdot1=7$	$14\cdot1=7$
$5\cdot4\cdot6=12$	$4\cdot6=12$
$6\cdot1\cdot7=9$	$1\cdot7=9$
$7\cdot2\cdot8=10$	$2\cdot8=10$
$8\cdot3\cdot5=11$	$3\cdot5=11$
$9\cdot8\cdot10=16$	$6\cdot10=14$
$10\cdot5\cdot11=13$	$5\cdot11=13$
$11\cdot6\cdot12=14$	$6\cdot12=14$
$12\cdot7\cdot9=15$	$7\cdot9=15$
$13\cdot12\cdot14=1$	$12\cdot14=1$
$14\cdot9\cdot15=2$	$9\cdot15=2$
$15\cdot10\cdot16=3$	$10\cdot16=3$
$16\cdot11\cdot13=4$	$11\cdot13=4$
$\hat{M}^{16}(d)$	

Следовательно, объектные числа имеют принципиально новые свойства.

Во всех рассмотренных ситуациях выполнялось условие $bc = a, ca = b$. Мутация операций мутирует этот закон, а также глобальные законы равенства произведения пяти элементов и четырех элементов. Проиллюстрируем этот тезис примерами.

Рассмотрим изменения функциональных свойств на многообразии $M^{16}(c)$:

ξ	a	b	c	bc	ca	a^2	b^2	α	β	φ	ψ
1	9	13	8	4	14	13	9	13	9	13	13
2	10	14	5	1	15	14	10	14	10	14	14
3	11	15	6	2	16	15	11	15	11	15	15
4	12	16	7	3	13	16	12	16	12	16	16
5	13	13	9	5	2	9	9	2	9	6	16
6	14	14	10	6	3	10	10	3	10	7	13
7	15	15	11	7	4	11	11	4	11	8	14
8	16	16	12	8	1	12	12	1	12	5	15
9	2	5	13	2	6	6	9	6	9	13	13
10	3	6	14	3	7	7	10	7	10	14	14
11	4	7	15	4	8	8	11	8	11	15	15
12	1	8	16	1	5	5	12	5	12	16	16
13	5	2	10	14	4	9	6	1	6	2	10
14	6	3	11	15	1	10	7	2	7	3	11
15	7	4	12	16	2	11	8	3	8	4	12
16	8	1	9	13	3	12	5	4	5	1	9

$$\alpha = bca, \beta = cab, \varphi = \xi a^2 b^2 (bca)(cab), \psi = a^2 b^2 (bca)(cab).$$

1	13	9	13	9			13	9	13	9
	10	13	9	13				5	2	13
2	14	10	14	10			14	10	14	10
	11	14	10	14				6	3	14
3	15	11	15	11			15	11	15	11
	12	15	11	15				7	4	15
4	16	12	16	12			16	12	16	12
	9	16	12	16				8	1	16
5	9	9	2	9			9	9	2	9
	13	5	16	6				13	6	16
6	10	10	3	10			10	10	3	10
	14	7	14	8				14	7	13
7	11	11	4	11			11	11	4	11
	15	7	14	8				15	8	14
8	12	12	1	12			12	12	1	12
	16	8	15	5				16	5	15
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

В первом ряду стоят номера элементов произведения, во втором ряду представлены последовательные произведения.

Их «сплетение» подчинено внутренним законам, которые неясны на данной стадии анализа. Конечно, представляют интерес законы, следующие из расчета, но более важны те законы, которые имеют объективное значение.

Алгоритмы аддитивной скрытности на примере объектного многообразия

Примем в качестве инструментов анализа систему функций вида

$$s_1 = a + b + c, s_2 = a^2 + b^2 + c^2, s_3 = a^3 + b^3 + c^3,$$
$$f_1 = abc + bca + cab,\ f_2 = a^2b^2c^2 + b^2c^2a^2 + c^2a^2b^2,\ f_3 = a^3b^3c^3 + b^3c^3a^3 + c^3a^3b^3,$$

сопоставляя каждому элементу ξ объектного многообразия внутренние координаты

$$a = \xi \cdot \xi^2, b = \xi^2 \left(\xi^2\right)^2, c = \xi^3 \left(\xi^3\right)^2.$$

Найдем связи между этими функциями в рамках объектного многообразия $\hat{M}^{16}(a)$. Обратим внимание на каждое подмножество и на отдельные элементы. Получим, например, на первом этапе, данные

ξ	a	b	c	s_1	a^2	b^2	c^2	s_2	a^3	b^3	c^3	s_3	$\sum s_i$
1	11	16	6	5	16	2	11	1	6	11	1	14	16
2	12	15	5	8	15	3	12	2	5	12	2	15	13
3	9	14	8	7	14	4	9	3	8	9	3	16	14
4	10	13	7	6	13	1	10	4	7	10	4	13	15

,

ξ	f_1	f_2	f_3	$\sum f_i$
1	8	12	8	16
2	5	11	7	15
3	6	10	6	14
4	7	9	5	13

.

Сумма полученных значений для каждого из четырех элементов множества характеризуется условием аддитивной скрытности, равно как и их объединения.

ξ	a	b	c	s_1	a^2	b^2	c^2	s_2	a^3	b^3	c^3	s_3	$\sum s_i$
5	15	3	12	2	3	8	15	10	12	15	5	8	12
6	16	2	11	1	2	5	16	11	11	16	6	5	9
7	13	1	10	4	1	6	13	12	10	13	7	6	10
8	14	4	9	3	4	7	14	9	9	14	8	7	11

,

ξ	f_1	f_2	f_3	$\sum f_i$
5	11	11	5	7
6	12	10	8	6
7	9	9	7	5
8	10	12	6	8

,

ξ	f_1^2	f_2^2	f_3^2	$\sum f_i^2$
5	16	16	12	12
6	15	13	9	9
7	14	14	10	10
8	13	15	11	11

.

Второму подмножеству присуще образование аддитивной скрытности на функциях s_i и квадратах функций f_i. Следовательно, аддитивной скрытности разные подмножества подчинены по-разному.

У третьего подмножества свойства такие:

ξ	a	b	c	s_1	a^2	b^2	c^2	s_2	a^3	b^3	c^3	s_3	$\sum s_i$
9	4	7	14	9	7	10	4	13	14	4	9	3	$5,5^2=12$
10	1	6	13	12	6	11	1	14	13	1	10	4	$6,6^2=11$
11	2	5	16	11	5	12	2	15	16	2	11	1	$7,7^2=10$
12	3	8	15	10	8	9	3	16	15	3	12	2	$8,8^2=9$

,

ξ	f_1	f_2	f_3	$\sum f_i$
9	12	5	10	7
10	9	8	9	6
11	10	7	12	5
12	11	6	11	8

,

ξ	f_1^2	f_2^2	f_3^2	$\sum f_i^2$
9	15	12	13	12
10	14	9	14	9
11	13	10	15	10
12	16	11	16	11

.

Для этого подмножества аддитивная скрытность естественно реализуется на основе суммирования квадратов первой суммы и сумм квадратов вторых функций.

Четвертое подмножество имеет новые свойства:

ξ	a	b	c	s_1	a^2	b^2	c^2	s_2	a^3	b^3	c^3	s_3	$\sum s_i$
13	6	11	1	14	11	16	6	5	1	6	13	12	$3,3^2=8$
14	7	10	4	13	10	13	7	6	4	7	14	9	$4,4^2=5$
15	8	9	3	16	9	14	8	7	3	8	15	10	$1,1^2=6$
16	5	12	2	15	12	15	5	8	2	5	16	11	$2,2^2=7$

,

ξ	f_1	f_2	f_3	$\sum f_i$
13	8	8	9	13
14	5	7	12	16
15	6	6	11	15
16	7	5	10	14

,

ξ	f_1^2	f_2^2	f_3^2	$\sum f$
13	9	9	14	$16,16^2=2$
14	12	10	15	$13,13^3=1$
15	11	11	16	$14,14^2=4$
16	10	12	13	$15,15^2=3$

.

Поскольку имеют место равенства

$$2+2=1+5=4+6=3+7=10 \Rightarrow 10+10=12,$$

это подмножество характеризуется самым сложным алгоритмом достижения условия аддитивной скрытности.

Заметим, что каждое подмножество подчинено условию аддитивной скрытности при суммировании соответствующих им базовых выражений. Этот алгоритм можно интерпретировать в качестве глобального условия для подмножеств.

Аддитивная скрытность, ассоциированная с операцией структурного суммирования, есть только одна возможность описания и оценки условий секретности, присущих Реальности и жизненной практике.

Аддитивная скрытность подмножеств на паре функций

Проанализируем значения пары функций

$$\psi_{\xi}(a,b,c) = ab^2c^3 + bc^2a^3 + ca^2b^3,$$
$$\theta_{\xi}(a,b,c) = ab^2c^3 + b^2c^3a + c^3ab^2$$

на элементах каждого подмножества объектного множества $\hat{M}^{16}(a)$. Получим таблицу:

ξ	a	b	c	ψ_{ξ}	θ_{ξ}
1	11	16	6	11	5
2	12	15	5	10	6
3	9	14	8	9	7
4	10	13	7	12	8
$\sum \psi, \theta$				10	10
5	15	3	12	11	13
6	16	2	11	10	14
7	13	1	10	9	15
8	14	4	9	12	16
$\sum \psi, \theta$				10	10
9	4	7	14	8	9
10	1	6	13	7	10
11	2	5	16	6	11
12	3	8	15	5	12
$\sum \psi, \theta$				10	10
13	6	11	1	6	2
14	7	10	4	5	3
15	8	9	3	8	4
16	5	12	2	7	1

.

Сумма значений функций для каждого подмножества задается числом 10. Следовательно, соединение сумм каждой из функций на своем подмножестве и на разных подмножествах обеспечивает выполнение условия аддитивной скрытности. Таблица расположения сумм иллюстрирует связи в алгоритме аддитивной скрытности:

	$\psi(1)$		$\theta(1)$	
$\psi(2)$				$\theta(2)$
$\psi(3)$				$\theta(3)$
	$\psi(4)$		$\theta(4)$	

.

Согласование объектной евклидовой метрики с функцией Якоби

На 4 многообразиях $\hat{M}^{16}(\eta), \eta = a,b,c,d$ с элементами ξ внутренние координаты

$$x = \xi \cdot \xi^2, y = \xi^2\left(\xi^2\right)^2, z = \xi^3\left(\xi^3\right)^2$$

подчинены условиям: $yz = x, zx = y, yx = z.$ Следовательно, имеет место равенство

$$x^2 + y^2 + z^2 = f(x,y,z) + \Delta.$$

Здесь $f(x,y,z) = xyz + yzx + zxy, \Delta = yxz - xyz.$

Объектная евклидова метрика согласована с функцией Якоби посредством «компенсатора» Δ. Задача состоит в том, чтобы найти значения «компенсаторов» для разных элементов каждого из четырех многообразий.

Рассмотрим спектр значений «компенсаторов» на примере многообразия $\hat{M}^{16}(d)$:

$15\cdot 9\cdot 7 - 9\cdot 15\cdot 7 = 9 - 12 = 9$		$8\cdot 2\cdot 15 - 2\cdot 8\cdot 15 = 2 - 1 = 13$
$16\cdot 10\cdot 8 - 10\cdot 16\cdot 8 = 10 - 9 = 9$		$5\cdot 3\cdot 16 - 3\cdot 5\cdot 16 = 3 - 2 = 13$
$13\cdot 11\cdot 5 - 11\cdot 13\cdot 5 = 11 - 10 = 9$		$6\cdot 4\cdot 13 - 4\cdot 6\cdot 13 = 4 - 3 = 13$
$14\cdot 12\cdot 6 - 12\cdot 14\cdot 6 = 12 - 11 = 9$		$7\cdot 1\cdot 14 - 1\cdot 7\cdot 14 = 1 - 4 = 13$
$4\cdot 13\cdot 11 - 13\cdot 4\cdot 11 = 13 - 16 = 9$		$12\cdot 6\cdot 4 - 6\cdot 12\cdot 4 = 6 - 7 = 15$
$1\cdot 14\cdot 12 - 14\cdot 1\cdot 12 = 14 - 13 = 9$		$9\cdot 7\cdot 1 - 7\cdot 9\cdot 1 = 7 - 8 = 15$
$2\cdot 15\cdot 9 - 15\cdot 2\cdot 9 = 15 - 14 = 9$		$10\cdot 8\cdot 2 - 8\cdot 10\cdot 2 = 8 - 5 = 15$
$3\cdot 16\cdot 10 - 16\cdot 3\cdot 10 = 16 - 15 = 9$		$11\cdot 5\cdot 3 - 5\cdot 11\cdot 3 = 5 - 6 = 15$

.

Каждому многообразию поставлены в соответствие свои значения «компенсаторов». Весь спектр их значений задается таблицей

	$\Delta(a)$	$\Delta(b)$	$\Delta(c)$	$\Delta(d)$	$\sum\Delta$
1	9	9	9	9	12
2	11	11	9	9	12
3	13	13	13	13	12
4	13	13	15	15	12
$\sum\Delta$	10	10	10	10	

.

Если интерпретировать объектную евклидову метрику как проявление внешних, геометрических свойств каждого из элементов множества, а функцию Якоби как проявление их внутренних, динамических сторон и свойств, то тогда «компенсаторы» характеризуют связь между указанными гранями явлений.

Значения «компенсаторов» свидетельствуют о том, что таких связей 4 вида. Первое подмножество выделено: для него все «компенсаторы» имеют одно значение. Применение других функций и других условий позволит исследовать и применять на практике различные формы и виды «компенсаторов».

Компенсаторы в неевклидовой объектной геометрии

Евклидова геометрия, применяемая в физической практике, обычно характеризует свойства некоторых протяженных объектов, задавая, в частности, расстояния между точками. Неевклидова геометрия «ближе» к описанию движений, например, описывая соотношения скоростей. По этой причине более полная картина явлений получается при согласованном анализе пары указанных геометрий.

Поскольку согласование объектной евклидовой метрики с функцией Якоби реализуется посредством «компенсатора» определенного вида, естественно рассмотреть структуру и значения «компенсатора» для неевклидовой метрики.

Из расчета следует структура искомого компенсатора δ:

$$x^2 - y^2 - z^2 = f(x,y,z) - \delta,$$
$$f(x,y,z) = xyz + yzx + zxy,\ \delta = yxz + xyz + [2]zxy.$$

Анализ показал, что каждому подмножеству ставится в соответствие определенное значение компенсатора. Проиллюстрируем конкретные данные на примере элементов многообразия $\hat{M}^{16}(a)$:

$$\xi = 1 \to 16\cdot11\cdot6 + 11\cdot16\cdot6 + 6\cdot11\cdot16 + 6\cdot11\cdot16 = 11 + 10 + 2 + 2 = 13, \ldots$$
$$\xi = 5 \to 3\cdot15\cdot12 + 15\cdot3\cdot12 + 12\cdot15\cdot3 + 12\cdot15\cdot3 = 15 + 16 + 8 + 8 = 15, \ldots$$
$$\xi = 9 \to 7\cdot4\cdot14 + 4\cdot7\cdot14 + 14\cdot4\cdot7 + 14\cdot4\cdot7 = 4 + 3 + 10 + 10 = 11, \ldots$$
$$\xi = 13 \to 11\cdot6\cdot1 + 6\cdot11\cdot1 + 1\cdot6\cdot11 + 1\cdot6\cdot11 = 6 + 5 + 16 + 16 = 11. \ldots$$

Расчет на системе всех 4 многообразий генерирует таблицу:

	$\delta(a)$	$\delta(b)$	$\delta(c)$	$\delta(d)$	$\sum\delta$
1	13	13	13	13	12
2	15	15	13	13	12
3	11	11	11	11	12
4	11	11	9	9	12
$\sum\delta$	10	10	10	10	

.

Сравним ее с таблицей компенсаторов евклидовой метрики:

	$\Delta(a)$	$\Delta(b)$	$\Delta(c)$	$\Delta(d)$	$\sum\Delta$
1	9	9	9	9	12
2	11	11	9	9	12
3	13	13	13	13	12
4	13	13	15	15	12
$\sum\Delta$	10	10	10	10	

.

Из сравнения следует, что сумма компенсаторов согласована с двумерной евклидовой метрикой, компенсаторам присущ геометрический, структурный смысл:

$$[2](b^2 + c^2) = \Delta + \delta.$$

Глобальное свойство аддитивной скрытности фундаментальных элементов

Каждому элементу ξ объектных множеств $M^{16}(\eta), \eta = a,b,c,d$ по алгоритму их произведений поставлены в соответствие 3 элемента a,b,c. Будем рассматривать это множество из 4 элементов как самостоятельный объект. Найдем единое, глобальное функциональное свойство для такого объекта.

Введем для решения задачи функции

$$A = \xi abc + abc\xi + bc\xi a + c\xi ab, B = cba\xi + ba\xi c + a\xi cb + \xi cba.$$

Из анализа следует, что на каждом множестве элементы любого подмножества объединены в смысле генерации единого элемента. Проиллюстрируем этот тезис на примере множества $M^{16}(a)$, выбрав по одному элементу из 4 подмножеств:

$$A \to \begin{array}{l} 1\cdot 11\cdot 16\cdot 6 + 11\cdot 16\cdot 6\cdot 1 + 16\cdot 6\cdot 1\cdot 11 + 6\cdot 1\cdot 11\cdot 16 = 14,\ldots \\ 5\cdot 15\cdot 3\cdot 12 + 15\cdot 3\cdot 12\cdot 5 + 3\cdot 12\cdot 5\cdot 15 + 12\cdot 5\cdot 15\cdot 3 = 11,\ldots \\ 9\cdot 4\cdot 7\cdot 14 + 4\cdot 7\cdot 14\cdot 9 + 7\cdot 14\cdot 9\cdot 4 + 14\cdot 9\cdot 4\cdot 7 = 14,\ldots \\ 13\cdot 6\cdot 11\cdot 1 + 6\cdot 11\cdot 1\cdot 13 + 11\cdot 1\cdot 13\cdot 6 + 1\cdot 13\cdot 6\cdot 11 = 13,\ldots \end{array}$$

$$B \to \begin{array}{l} 6\cdot 16\cdot 11\cdot 1 + 16\cdot 11\cdot 1\cdot 6 + 11\cdot 1\cdot 6\cdot 16 + 1\cdot 6\cdot 16\cdot 11 = 10,\ldots \\ 12\cdot 3\cdot 15\cdot 5 + 3\cdot 15\cdot 5\cdot 12 + 15\cdot 5\cdot 12\cdot 3 + 5\cdot 12\cdot 3\cdot 15 = 9,\ldots \\ 14\cdot 7\cdot 4\cdot 9 + 7\cdot 4\cdot 9\cdot 14 + 4\cdot 9\cdot 14\cdot 7 + 9\cdot 14\cdot 7\cdot 4 = 12,\ldots \\ 1\cdot 11\cdot 6\cdot 13 + 11\cdot 6\cdot 13\cdot 1 + 6\cdot 13\cdot 1\cdot 6 + 13\cdot 1\cdot 6\cdot 13 = 13,\ldots \end{array}$$

Функциональное объединение получается при вычитании введенных функций. Расчет дает такие таблицы значений:

$M^{16}(a) \to$

		A	$-$	B	$=$	Δ
1		14	$-$	10	$=$	16
2		11	$-$	9	$=$	10
3		14	$-$	12	$=$	14
4		13	$-$	13	$=$	12

, $M^{16}(b) \to$

		A	$-$	B	$=$	Δ
1		14	$-$	10	$=$	16
2		11	$-$	9	$=$	10
3		14	$-$	12	$=$	14
4		13	$-$	13	$=$	12

,

$M^{16}(c) \to$

		A	$-$	B	$=$	Δ
1		12	$-$	14	$=$	14
2		13	$-$	13	$=$	12
3		10	$-$	14	$=$	16
4		9	$-$	11	$=$	10

, $M^{16}(d) \to$

		A	$-$	B	$=$	Δ
1		12	$-$	14	$=$	14
2		9	$-$	9	$=$	12
3		10	$-$	14	$=$	16
4		9	$-$	11	$=$	10

.

Каждый элемент объектного множества на любом подмножестве подчинен закону

$$[2](A-B)=12.$$

Имеет место функционально обеспеченная аддитивная скрытность каждого элемента.

Воображаемые свойства элементов объектного множества

Каждому элементу ξ объектного множества по определенному алгоритму поставлены в соответствие три дополнительных элемента a,b,c. Между ними есть функциональные связи на операции произведения

$$a = bc, b = ca, c = ba.$$

Вообразим, что каждый элемент имеет свое жизненное представление. Пусть элемент a будет назван телом базового элемента, элементы b,c, соответственно, есть его ум и чувства.

Тогда указанные связи допускают морфологическое представление. Тело получается при взаимных отношениях ума и чувств. Это понятно, в общем случае, если учитывать практику жизни. Ум есть соединение в нечто целое чувств и тела, что также соответствует действительности. Чувства базируются на соединении ума и тела.

Поскольку алгебра значимых мест отображает главные, фундаментальные свойства реальности, мы записали на морфологическом языке жизненно привычные составляющие живого объекта. Но ведь речь идет об элементах общей теории, пригодной для любого объекта. Поэтому развиваемый подход и модели утверждают наличие и взаимодействие тела, ума и чувств у каждого из рассматриваемых объектов.

Даже в простом случае, когда такими объектами являются двумерные матрицы, эти свойства проявляют себя в алгоритме учета мест значимых элементов. Эти результаты возможны только с принятием единой, глобальной концепции, что объект существует, как и его свойства, только в том случае, если он структурен. Под структурностью понимается обязательное наличие составляющих элементов с их взаимным расположением, названным местами. Более того, по алгоритму анализа совокупность мест может быть представлена числами и с ней ассоциируется определенная система отношений между ними. Эти отношения принято называть математическими операциями. В частности, таковы операции произведения и суммирования.

Расширим границы воображения. Будем рассматривать три указанных элемента объектного множества как тело, дух и душу базового элемента, к которому они присоединены.

Функциональная связь $ba = (ca)(bc)$ получает морфологическую форму закона: влияние духа на тело обеспечивается объединением влияния души на тело и духа на душу.

Функциональная связь $bc = (ca)(ba)$ получает морфологическую форму закона: влияние духа на душу обеспечивается объединением влияния души на тело и духа на тело.

Функциональная связь $ca = (ba)(bc)$ получает морфологическую форму закона: влияние души на тело обеспечивается объединением влияния духа на тело и духа на душу.

Функциональная связь $ab = (bc)(ca)$ получает морфологическую форму закона: влияние тела на дух обеспечивается объединением влияний духа на душу и души на тело.

Элементы представленного воображения имеют условную связь с жизненной практикой и философией жизни. Понятно, что они получены из анализа простых моделей объектных множеств. Ситуация может быть конструктивной для существенно более сложных объектов и отношений между ними.

Далеко не так просты отношения между элементами фундаментальных троек, ассоциированных с элементами анализируемого множества.

Понятно, что предлагаемый подход и интерпретация не являются ни объективными, ни обязательными. Однако они интересны в том смысле, что «подталкивают» исследователя к поиску и обнаружению сторон и качеств живых объектов и тех из них, которые принято считать неживыми.

Представим некоторые связи таблицей:

a	b	c
$a=bc$	$b=ca$	$c=ba$
$a=(aaa)^2$	$b=(bbb)^2$	$c=(ccc)^2$
$a=bbb$	$b=a^2$	$c=aaa$
$a=c^2$	$b=cba$	$c=bbaa$
$a=ccbb$	$b=bba$	$c=bbbaaa$
$a=aabb$		$c=ccaa$

.

Принимая концепцию интерпретации связей как воображаемых жизненных свойств элементов множества, мы получаем некоторые аналогии с практикой живых объектов. Так, например, многократное влияние элементов самих на себя с самовоздействие в форме квадрата от полученного результата задает исходный элемент. Этот результат можно интерпретировать как реальное проявление жизненных ситуаций: при многократном воздействии на себя можно просто вернуться в исходное состояние. Другими словами, не всякое самовоздействие эффективно для развития и перемен. То же самое получается при влиянии сознания (ума) на себя. Аналогичное свойство имеет дух или душа. Следовательно, объектное множество иллюстрирует, что для перемен не всегда и не везде эффективно самовоздействие.

Иллюстрируется также возможность достижения одинакового результата при двукратном и трехкратном изменении, что тоже согласуется с жизненной практикой. Более того, одинаковый результат может получаться при многократном изменении. По этой причине объектное множество нацеливает практикующего на изучение спектра возможностей. Оно позволит принять правильное решения, какую модель поведения выбрать, достигая большей эффективности.

Спектр свойств усложняется и расширяется при объединении в одну программу нескольких функций. В частности, речь идет о согласовании внешних проявлений тройки элементов и их внутренних свойств. Например, внешние свойства задаются метрикой Евклида, а внутренние свойства задаются функцией Якоби. В этой ситуации имеет место закон

$$a^2+b^2+c^2=f(a,b,c)+\Delta,$$
$$f(a,b,c)=bc+bca+cab, \Delta=bac-abc.$$

Если метрика неевклидова, меняется структура компенсатора для внешних и внутренних проявлений анализируемой тройки элементов. Получим закон

$$a^2-b^2-c^2=f(a,b,c)-\delta,$$
$$f(a,b,c)=bc+bca+cab, \delta=bac+abc+cab+cab.$$

Кроме этого, в расчет можно принять законы, установленные ранее:

$$a^2+b^2=bca+cab, a^2+c^2=bca+bac, b^2+c^2=cab+bac.$$

Анализ свойств объектных множеств свидетельствует, что законы с «плюсами» обычно более просты и имеют глобальный смысл для каждого объекта. Законы с «минусами» чаще всего локальны и разнообразны.

Специфика «генетической памяти» элементов объектного множества

Из практики известно, что каждому типу объектов соответствует свой генетический код. Это означает, что подмножества объектных множеств, рассматриваемые как типовой объект, могут иметь свойство генерации базовых, исходных элементов подмножества. В рассматриваемом нами случае каждый базовый объект по одному алгоритму генерирует тройку объектов, один из которых принадлежит этому же подмножеству. Тройка объектов a,b,c интерпретируется как согласованная система, имеющая уникальные свойства на операциях взаимных отношений.

Покажем, что эта тройка имеет свойство тройной генерации элементов своего подмножества, что можно рассматривать как свойство «генетической памяти» для них. Функционально такое свойство выражается условием $\sigma = ab = bb = cb$, справедливым для каждого набора из трех элементов на каждом из 4 операционных множеств.

Проиллюстрируем этот факт таблицами для многообразия $M^{16}(a)$:

ξ	a	b	c	ab	bb	cb
1	11	16	6	2	2	2
2	12	15	5	3	3	3
3	9	14	8	4	4	4
4	10	13	7	1	1	1
5	15	3	12	8	8	8
6	16	2	11	5	5	5
7	13	1	10	6	6	6
8	14	4	9	7	7	7
9	4	7	14	10	10	10
10	1	6	13	11	11	11
11	2	5	16	12	12	12
12	3	8	15	9	9	9
13	6	11	1	16	16	16
14	7	10	4	13	13	13
15	8	9	3	14	14	14
16	5	12	2	15	15	15

,

4	$\rightarrow$	1
$\uparrow$		$\downarrow$
3	$\leftarrow$	2

8	$\leftarrow$	5
$\downarrow$		$\uparrow$
7	$\rightarrow$	6

12	$\rightarrow$	9
$\uparrow$		$\downarrow$
11	$\leftarrow$	10

12	$\leftarrow$	9
$\downarrow$		$\uparrow$
11	$\rightarrow$	10

.

Таблицы справа указывают две ориентации по генерации элементов подмножеств.

Аналогичные свойства тройной генерации элементов присущи другим множествами. В сокращенной форме представим результаты таблицами:

ξ	a	b	c	$\sigma(M^{16}(b))$	a	b	c	$\sigma(M^{16}(c))$	a	b	c	$\sigma(M^{16}(d))$
1	11	14	8	2	9	13	5	2	9	15	7	2
5	15	1	10	8	13	2	9	6	13	4	11	6
9	4	5	16	10	2	6	13	10	2	8	15	10
13	6	9	3	16	6	10	2	14	6	12	4	14

.

Элементы a,b,c имеют «генетическую память» своих подмножеств. Этот факт известен в молекулярной генетике. Здесь важно другое: речь может идти о генетической памяти сознаний и чувств. Заметим, что они могут относиться к иным уровням материи, которые не тождественны материи, которая доступного ощущениям физического тела.

Операционная инвариантность функций объектного множества

Проанализируем функциональные свойства объектного множества на паре операций двойного подчинения: $(+) \to (a+b)\times b, (\times) \to (a\times b)+b$:

$(+)$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	14	12	14	12	12	16	12	16	9	10	11	12	15	14	13	6
2	11	14	11	14	15	9	15	9	9	10	11	12	13	16	15	14
3	16	10	16	10	10	14	10	14	9	10	11	12	15	14	13	16
4	9	13	9	13	13	11	13	11	9	10	11	12	13	16	15	14
5	10	13	10	13	16	12	16	12	9	10	11	12	15	14	13	16
6	15	11	15	11	11	13	11	13	9	10	11	12	13	16	15	14
7	12	15	12	15	14	10	14	10	9	10	11	12	15	14	13	16
8	13	9	13	9	9	15	9	15	9	10	11	12	13	16	15	14
9	6	8	6	8	8	8	8	8	9	10	11	12	11	10	9	12
10	3	3	3	3	3	1	3	1	9	10	11	12	9	12	11	10
11	8	6	8	6	6	6	6	6	9	10	11	12	11	10	9	12
12	1	1	1	1	1	3	1	3	9	10	11	12	9	12	11	10
13	2	4	2	4	4	4	4	4	9	10	11	12	11	10	9	12
14	7	7	7	7	7	5	7	5	9	10	11	12	9	12	11	10
15	4	2	4	2	2	2	2	2	9	10	11	12	11	10	9	12
16	5	5	5	5	5	7	5	7	9	10	11	13	9	12	11	10

,

$(\times)$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	14	16	14	16	14	16	14	16	10	12	10	12	10	12	10	12
2	11	11	11	11	9	9	9	9	10	12	10	12	12	10	12	10
3	16	14	16	14	16	14	16	14	10	12	10	12	10	12	10	12
4	9	9	9	9	11	11	11	11	10	12	10	12	12	10	12	10
5	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12
6	15	15	15	15	13	13	13	13	10	12	10	12	12	10	12	10
7	12	10	12	10	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12
8	13	13	13	13	15	15	15	15	10	12	10	12	12	10	12	10
9	6	4	6	4	2	8	2	8	10	12	10	12	14	16	14	16
10	3	7	3	7	5	1	5	1	10	12	10	12	16	14	16	14
11	8	2	8	2	4	6	4	6	10	12	10	12	14	16	14	16
12	1	5	1	5	7	3	7	3	10	12	10	12	16	14	16	14
13	2	8	2	8	6	4	6	4	10	12	10	12	14	16	14	16
14	7	3	7	3	1	5	1	5	10	12	10	12	16	14	16	14
15	4	6	4	6	2	8	2	8	10	12	10	12	14	16	14	16
16	5	1	5	1	3	7	3	7	10	12	10	12	16	14	16	14

.

Эти таблицы получены на основе стандартного произведения матриц, которые в рассматриваемом случае представлены числами, а также операции структурного суммирования, учитывающей места значимых элементов в анализируемых матрицах. Обе эти операции ассоциативны.

При объединении операций в указанном порядке мы получаем пару частично ассоциативных таблиц. Следовательно, ассоциативные операции способны генерировать частично ассоциативные операции.

Специфика операций двойного подчинения в том, что они генерируют связи, которых нет при использовании системы натуральных чисел. Так, например, получим

$$1\cdot 1=14=1+1, 3\cdot 3=16=3+3, 6\cdot 6=13=6+6, 8\cdot 8=15=8+8, 12\cdot 12=12=12+12.$$

Их попарные соединения «поддерживают» это свойство:

$$1+8=16=1\cdot 8, 8+1=13=8\cdot 1, 3+8=14=3\cdot 8, 8+3=13=8\cdot 3, 8+12=12=8\cdot 12, \ldots$$

Имеет место некоторая «близость» функциональных свойств подмножеств объектного множества на данной паре операций. Рассмотрим для примера функцию

$$\theta=\theta(a,b,c,d)=af(b,c,d)+bf(c,d,a)+cf(d,a,b)+df(a,b,c),$$

$$f(\alpha,\beta,\gamma)=\alpha(\beta\cdot\gamma)+\beta(\gamma\cdot\alpha)+\gamma(\alpha\cdot\beta).$$

$\theta(a,b,c,d)$	a,b,c,d $1,2,3,4$	a,b,c,d $5,6,7,8$	a,b,c,d $9,10,11,12$	a,b,c,d $13,14,15,16$
$af(b,c,d)$	12	12	12	12
$bf(c,d,a)$	12	12	12	12
$cf(d,a,b)$	12	12	12	12
$df(a,b,c)$	12	12	12	12

.

Таковы свойства функций при расположении элементов объектного множества по строкам. Равны слагаемые и частные суммы. Это условие свидетельствует о некоторой внутренней свободе объединения разных слагаемых, допуская разные их варианты.

Незначительно отличаются по свойствам элементы, соответствующие столбцам элементов объектного множества:

$\theta(a,b,c,d)$	a,b,c,d $1,5,9,13$	a,b,c,d $2,6,10,14$	a,b,c,d $3,7,11,15$	a,b,c,d $4,8,12,16$
$af(b,c,d)$	12	12	12	12
$bf(c,d,a)$	12	12	12	12
$cf(d,a,b)$	12	10	12	10
$df(a,b,c)$	12	12	12	12

.

Следовательно, есть функциональная «близость» строк и столбцов в расположении элементов объектного множества. В общем случае свойства строк и столбцом во многом скрыты, и они «открываются» только вследствие практики.

Замеченная функциональная близость свойств подмножеств объектного множества математически иллюстрируется другим примером.

Рассмотрим функцию

$$\varphi=\varphi(a,b,c,d)=ab(cd+dc)+ac(bd+db)+dc(ba+ab)+db(ca+ac).$$

Для элементов строк и столбцов получим таблицы:

$\varphi(a,b,c,d)$	a,b,c,d 1,2,3,4	a,b,c,d 5,6,7,8	a,b,c,d 9,10,11,12	a,b,c,d 13,14,15,16
$ab(cd+dc)$	10	10	12	12
$ac(bd+db)$	10	10	12	12
$dc(ba+ab)$	12	12	12	12
$db(ca+ac)$	12	12	12	12

,

$\varphi(a,b,c,d)$	a,b,c,d 1,5,9,13	a,b,c,d 2,6,10,14	a,b,c,d 3,7,11,15	a,b,c,d 4,8,12,16
$ab(cd+dc)$	12	12	12	12
$ac(bd+db)$	3	1	3	1
$dc(ba+ab)$	12	10	12	10
$db(ca+ac)$	12	12	12	12

.

«Родственность» функциональных свойств анализируемого вида имеет место для первой и второй строки, а также для первого и третьего столбца, второго и четвертого столбца. Понятно, что объединения строк и столбцов в форме функциональных связей предполагает генерацию сходных и различных свойств, если объекты соединяются друг с другом. Эти свойства способны по-разному проявлять себя в реальных физических и физиологических изделиях, если объекты подчинены условиям, которые представлены таблицами.

Наличие 4 элементов в каждой строке и столбце элементов объектного множества соответствует таблице их расположения со своими номерами:

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

.

На данной стадии анализа с целью приближения его к решению практических задач примем точку зрения, что любые 4 матрицы можно рассматривать как аналог 4 кислот в молекулах РНК и ДНК. По этой причине исследование функций на элементах объектного множества есть прямое или косвенное изучение возможных физических и физиологических реализаций конкретных, реальных объектов. Наличие свойств на разных функциях есть проявление различия свойств определенных объединений на основе анализируемых элементов. В этом случае тройки элементов, среди которых есть повторяющиеся элементы, образуют математический аналог кодонов.

Если рассматривать строки как генераторы структуры реальных объектов, можно принять точку зрения, что 4 строки есть «источники» 4 слагаемых. Назовем их так, как это принято в жизненной практике: это тело, ум, дух и душа. Пусть каждая строка генерирует свою модель структуры.

Примем точку зрения, что морфологические названия элементов совпадают с номерами строк. Тогда элементы первой строки формируют тело, вторая строка генерирует ум, третья и четвертая строки ответственны за образование и функционирование духа и души. В таком варианте дух располагается «между» умом и душой. Аналогия функциональных свойств для строк дает начальные основания для гипотезы, что в таком варианте дух располагается «между» умом и душой. Более того, возможна гипотеза, что все 4 слагаемые структуры изделия подчинены единым законам определенного типа. Эти законы могут быть самые разные, поэтому и структуры, и связи между ними тоже могут быть самыми разными.

«Поперечные» наборы элементов объектного множества, если принять указанную точку зрения, означают соединение воедино тела, ума, духа и души.

Возникает естественный вопрос: насколько функционально различны свойства подмножеств, которые относятся к строкам и столбцам объектного множества. Понятно, что ответ на вопрос зависит от того, каким математическим операциям подчинены элементы множества?

Рассмотрим на паре рабочих операций значения функции

$$\phi(a,b,c,d)=a\lambda(b,c,d)+\lambda(ab,c,d)+\lambda(a,bc,d)+\lambda(a,b,cd)+\lambda(a,b,c),$$
$$\lambda(a,b,c)=abc+bca+cab.$$

Для строк получим таблицу

	a,b,c,d 1,2,3,4	a,b,c,d 5,6,7,8	a,b,c,d 9,10,11,12	a,b,c,d 13,14,15,16
$a\lambda(b,c,d)$	16	12	12	12
$\lambda(ab,c,d)$	1	1	10	10
$\lambda(a,bc,d)$	10	10	12	12
$\lambda(a,b,cd)$	10	12	12	12
$\lambda(a,d,c)$	1	3	12	12

.

Для столбцов получим таблицу

$\phi(a,b,c,d)$	a,b,c,d 1,5,9,13	a,b,c,d 2,6,10,14	a,b,c,d 3,7,11,15	a,b,c,d 4,8,12,16
$a\lambda(b,c,d)$	12	12	12	12
$\lambda(ab,c,d)$	10	12	10	12
$\lambda(a,bc,d)$	12	12	12	12
$\lambda(a,b,cd)$	16	14	10	14
$\lambda(a,d,c)$	13	10	13	12

.

Наличие элементов позволяет получать объединения слагаемых с разными свойствами. Заметим, что суммирование с элементом под номером 12 генерирует только 12.

Подчиняются ли кодоны предполагаемого типа единству функциональных свойств? Ответим на этот вопрос на основе решения конкретной задачи.

Рассмотрим функцию с «ключом» π:

$$\Pi=a\pi(b,c)+\pi(ab,c)+\pi(a,bc)+\pi(a,b)c,\ \pi(\alpha,\beta)=\alpha\beta^2+\beta\alpha^2.$$

На разных кодонах мы находим аспекты функционального единства. Проиллюстрируем их таблицами:

П	a,b,c 9,10,11	a,b,c 13,14,15	a,b,c 1,8,9	a,b,c 5,10,15
$a\left(bc^2+cb^2\right)$	12	12	12	12
$(ab)c^2+c(ab)^2$	12	12	12	12
$a(bc)^2+(bc)a^2$	12	12	12	12
$\left(ab^2+ba^2\right)c$	10	16	10	16
$\sum\mu$	10	10	10	10

,

П	a,b,c 2,1,4	a,b,c 16,12,8	a,b,c 5,8,7	a,b,c 7,13,2
$a\left(bc^2+cb^2\right)$	12	12	12	12
$(ab)c^2+c(ab)^2$	12	12	12	12
$a(bc)^2+(bc)a^2$	10	12	12	12
$\left(ab^2+ba^2\right)c$	7	3	7	5
$\sum\mu$	1	1	1	1

.

Следовательно, кодоны могут быть согласованы между собой функционально. Другими словами, одинаковый результат действий может быть достигнут, согласовываясь с условиями, на разных кодонах. Объектное множество может иметь законы, характерные для теории групп. Так, например, в теории групп применяется анализ функций, подчиненных для элементов групп g условию $gf(g)=f(g)$. Для рассматриваемого объектного множества такое условие тривиально выполняется на функции $f(g)=\left((g+g)g^2+g^2(g+g)\right)^2$.

Значение этой функции на любом элементе объектного множества одинаково и выражается значением объекта с номером 12. Поэтому условие для групп выполняется.

Заметим, что операции суммирования и произведения применяются нами условно, по подобию с первой из двойных операций. Рассмотрим, как меняются функциональные согласования на одном из примеров:

П	a,b,c 9,10,11	a,b,c 13,14,15	a,b,c 1,8,9	a,b,c 5,10,15
$a\left(bc^2+cb^2\right)$	12	12	10	12
$(ab)c^2+c(ab)^2$	12	12	12	12
$a(bc)^2+(bc)a^2$	10	10	12	12
$\left(ab^2+ba^2\right)c$	11	11	9	16
$\sum\mu$	10	10	10	14

.

При перемене операций имеет место неполное совпадение частных значений и сумм.

Рассмотрим другой пример, иллюстрирующий инвариантность функций и сумм при взаимной перемене операций. Такое свойство невозможно в стандартной теории чисел.

Найдем значения слагаемых и сумм, представив их таблицами:

$\Omega(a,b,c,d)\begin{pmatrix}+\\\times\end{pmatrix}$	a,b,c,d 1,2,3,4	a,b,c,d 5,6,7,8	a,b,c,d 9,10,11,12	a,b,c,d 13,14,15,16
$(a^2b+ab^2)(cd+dc)$	10	10	12	12
$(b^2c+bc^2)(da+ad)$	12	12	12	12
$(c^2d+cd^2)(ab+ba)$	10	10	12	12
$(d^2a+da^2)(bc+cb)$	12	12	12	12
$\sum q$	12	12	12	12

,

$\Omega(a,b,c,d)\begin{pmatrix}\times\\+\end{pmatrix}$	a,b,c,d 1,2,3,4	a,b,c,d 5,6,7,8	a,b,c,d 9,10,11,12	a,b,c,d 13,14,15,16
$(a^2b+ab^2)(cd+dc)$	10	10	10	10
$(b^2c+bc^2)(da+ad)$	12	12	12	12
$(c^2d+cd^2)(ab+ba)$	10	10	10	10
$(d^2a+da^2)(bc+cb)$	12	12	12	12
$\sum q$	12	12	12	12

.

Верхняя таблица рассчитана при первичном определении произведений и сумм, вторая таблица базируется на функциональных выражениях в ситуации, когда таблицы поменяли свое назначение: произведение есть сумма, а сумма есть произведение.

Геометрические и функциональные свойств кодонных объектных множеств

Проанализируем свойства системы, состоящей из 9 матриц, которым присвоены номера в форме натуральных чисел:

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

$$7\to\begin{pmatrix}1&0&0\\0&0&1\\0&1&0\end{pmatrix},8\to\begin{pmatrix}0&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{pmatrix},9\to\begin{pmatrix}0&0&1\\0&1&0\\1&0&0\end{pmatrix}.$$

На операциях суммирования мест и комбинаторного произведения им соответствуют таблицы сумм и произведений вида.

Их можно представить разными способами. Наиболее удобно для простого анализа иметь набор таблиц, которыми заданы отношения между анализируемыми объектами. В данном случае это элементы 3 конформаций.

Например, применим таблицы

+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	2	3	1	5	6	4	8	9	7
1	3	8	9	7	2	3	1	5	6	4
2	1	9	7	8	5	1	2	6	4	5
3	2	7	8	9	1	2	3	4	5	6
4	6	2	3	1	5	6	4	8	9	7
5	4	3	1	2	6	4	5	9	7	8
6	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	9	5	6	4	8	9	7	2	3	1
8	7	6	4	5	9	7	8	3	1	2
9	8	4	5	6	7	8	9	1	2	3

,

×	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	3	1	2	6	4	5	9	7	8
1	2	4	6	5	1	3	2	7	9	8
2	3	5	4	6	2	1	3	8	7	9
3	1	6	5	4	3	2	1	9	8	7
4	5	7	9	8	4	6	5	1	3	2
5	6	8	7	9	5	4	6	2	1	3
6	4	9	8	7	6	5	4	3	2	1
7	8	1	3	2	7	9	8	4	6	5
8	9	2	1	3	8	7	9	5	4	6
9	7	3	2	1	9	8	7	6	5	4

.

Специфика анализируемой системы в том, что 9 базовых матриц объединены с «внешним фактором», который получил обозначение в форме натурального нуля.

Действие этого фактора на исходные элементы принято на основе ряда допущений. Суммирование с ним справа приводит к замене управляемого элемента следующим за ним в тройке элементов подмножества, а суммирование с ним слева означает замену управляющего элемента предыдущим с ним в его подмножестве. Произведение действует аналогично, однако замена осуществляется смещением на два шага в одну или другую сторону. Можно рассматривать такое произведение как модель обратного суммирования, что отображено в таблицах.

В силу выполненного конструирования таблицы взаимных отношений с одним фактором управления мы получаем возможность исследовать свойства такой системы без учета фактора управления, а также с учетом такого фактора.

По этой причине может быть выполнено исследование влияния на исходную систему элементов внутренних и внешних, управляющих факторов. Они могут быть учтены формально, что не исключает красоты и полезности получаемых результатов. Более того, они могут стать стимулом для поиска и нахождения новых, неожиданных аналогий.

Покажем, например, что объектное множество имеет функциональные свойства, которые аналогичны свойствам расстояний между точками на прямой линии в евклидовом пространстве.

Проиллюстрируем его специфику на примере расположения 4 точек на прямой линии:

$ac+bd \Rightarrow$

	a		b		c		d	
	●		○		●		○	

,

$ad+bc \Rightarrow$

	a		b		c		d	
	●		○		○		●	

.

В форме произведения элементов, обозначенных буквами, здесь представлены суммы расстояний между указанными точками. Понятно, что в евклидовом пространстве они равны

$$ac+bd=ad+bc.$$

Объектное множество с элементами без фактора управления генерирует аналогичную связь, если к элементам применить указанные выше произведения и суммирования. Проиллюстрируем этот факт таблицей:

a	b	c	d	$ac+bd$	$ad+bc$
1	2	3	4	1	1
1	2	3	5	3	3
1	2	3	6	2	2
4	5	6	7	1	1
4	5	6	8	3	3
4	5	6	9	2	2
2	6	8	3	2	2
3	9	2	8	4	4
1	4	7	0	9	9
2	6	5	0	7	7
3	6	9	0	8	8

.

Среди исходных элементов в условиях, обеспеченных операциями, есть функционально выделенный элемент. Рассмотрим для доказательства выражение $\vartheta=(\xi+\xi)\xi^2+\xi^2(\xi+\xi)$. Получим таблицу

ξ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
$(\xi+\xi)\xi^2$	8	7	9	5	4	6	2	1	3	0
$\xi^2(\xi+\xi)$	3	1	2	6	4	5	9	7	8	0
$\sum f(\xi)$	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0

.

Управляющий элемент «показывает», что он не подчиняется правилам, принятым для базовых элементов. Выделенный элемент может, в принципе, предъявлять некоторое свойство каждого элемента. С физиологической точки зрения это может быть наличие носа у каждого человека. А, может быть, и чего-то другого. Важно то, что функции на объектном множестве способны в расчете предъявлять единое свойство.

Проверим сейчас выполнение в объектном множестве закона

$$a+b+c=f\left(a,b,c\right)=a\left(bc\right)+b\left(ca\right)+c\left(ab\right).$$

Подтвердим его справедливость таблицей:

a	7	1	4	8	4	1	3	2	7
b	9	3	5	4	8	2	7	7	5
c	6	7	3	1	2	3	9	8	6
$a+b+c$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$f\left(a,b,c\right)$	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Вмешательство управляющего элемента искажает этот закон. Он выполняется только в некоторых случаях. В данном случае мы имеем дело с мутацией функционального закона, обусловленной влиянием управляющего элемента системы. Убедимся в свойстве зеркальности относительно аргументов функции Якоби, что

$$f\left(a,b,c\right)=a(bc)+b(ca)+c(ab)=c(ba)+b(ac)+a(cb)=f\left(c,b,a\right).$$

Пара примеров иллюстрирует дополнительное свойство анализируемых выражений. Так, например, получим

$$3(45)+4(53)+5(34)=1+2+9=3\Leftrightarrow 5(43)+4(35)+3(54)=1+9+2=3,$$
$$7(14)+1(47)+4(71)=1+4+7=6\Leftrightarrow 4(17)+1(74)+7(41)=1+7+4=6,...$$

При перемене местами элементов в скобках для одного и другого выражений сумма получается одинаковая, что подтверждает свойство «зеркальности» функций. Согласно проведенному анализу объектное множество подчинено условиям

$$a\left(bc\right)=c\left(ba\right),b\left(ca\right)=a\left(cb\right),c\left(ab\right)=b\left(ac\right).$$

Проиллюстрируем их таблицей значений:

a	7	3	6	1	3	4	9	4	5
b	9	6	7	1	5	5	9	7	6
c	1	5	8	2	9	6	1	6	7
$a\left(bc\right)$	2	2	4	2	4	5	1	3	9
$c\left(ba\right)$	2	2	4	2	4	5	1	3	9
$b\left(ca\right)$	6	1	5	3	8	6	5	8	1
$a\left(cb\right)$	6	1	5	3	8	6	5	8	1
$c\left(ab\right)$	3	8	3	2	2	4	1	9	8
$b\left(ac\right)$	3	8	3	2	2	4	1	9	8
$f\left(a,b,c\right)$	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Назовем полученные условия термином «зеркальная коммутативность»: закон имеет форму функционального зеркала.

Из простого расчета следует свойство функциональной концентрации объектного множества к одному элементу по модели, которая аналогична указанной ранее. Именно, для любой пары элементов справедливо равенство

$$ab + ba = const = 5.$$

В анализируемой модели произведение и сумма таких элементов одинаковы:

$$5 \cdot 5 = 4, 5 + 5 = 4.$$

Введем новое произведение по образцу $\xi * \eta = \xi \cdot \eta + \eta \cdot \xi.$ В силу указанных условий получим закон

$$\left(a * bc\right)^2 = ab * c + b * ac.$$

Мы имеем аналог алгебраической производной для объектного множества. Поскольку он получен при частном условии для этого множества, можно принять гипотезу, что вид алгебраических производных для разных объектных множеств будет разным.

Условие $ab + ba$ с применением управляющего элемента генерирует элемент, который дополняет до аддитивного нуля элемент, не равный управляющему элементу. Например, получим условия

$$01 + 10 = 8 \to 1 + 8 = 6, 02 + 20 = 7 \to 2 + 7 = 6, \ldots 09 + 90 = 3 \to 9 + 3 = 6.$$

Этот пример дополнительно показывает различие в свойствах и действиях для базовых и управляющих элементов. Одна функция проявляет себя по-разному в объектном множестве в зависимости от того, есть ли среди аргументов управляющий элемент. Наличие системы управляющих элементов может генерировать спектр законов.

Специфика 5-мерного объектного многообразия

Матрицы, посредством которых задаются элементы объектного множества, имеют одинаковые значения, которые равны единице на каждом из мест в матрицах. Этот метод применен для того, чтобы исследовать общие свойства и стороны системы объектов без учета ряда деталей, которые задаются величинами. В частности, так учитывается независимость от пространственных размеров, а также от «могущества» исследуемых объектов. Конечно, так формулируется качественно новая задача: найти законы, которые не зависят от индивидуальных свойств объектов, таких как размеры и величины, которые задают их жизненные свойства.

По сути дела, учитывается только структурность объектов и наличие отношений между ними. Они могут иметь разную размерность и разные виды взаимных отношений.

С математической точки зрения для решения задачи в такой постановке требуется найти множества матриц, которые могут иметь любую конечную размерность, а также учесть требование, что это множество должно быть замкнуто относительно ассоциативной операции суммирования и неассоциативной операции произведения.

В частности, это могут быть соответственно, операции структурного суммирования и операция комбинаторного произведения. Они обозначаются в модели символами суммы и произведения.

Конечно, не исключаются и не запрещаются другие операции суммирования и произведения. Их наличие и анализ дополнит то, что получается, если применяются указанные операции суммирования и произведения.

На указанной паре операций анализ предъявил систему матриц размерности 5:

$$\underset{(1)}{\begin{pmatrix}1&0&0&0&0\\0&1&0&0&0\\0&0&1&0&0\\0&0&0&1&0\\0&0&0&0&1\end{pmatrix}},\underset{(2)}{\begin{pmatrix}0&1&0&0&0\\0&0&1&0&0\\0&0&0&1&0\\0&0&0&0&1\\1&0&0&0&0\end{pmatrix}},\underset{(3)}{\begin{pmatrix}0&0&1&0&0\\0&0&0&1&0\\0&0&0&0&1\\1&0&0&0&0\\0&1&0&0&0\end{pmatrix}},\underset{(4)}{\begin{pmatrix}0&0&0&1&0\\0&0&0&0&1\\1&0&0&0&0\\0&1&0&0&0\\0&0&1&0&0\end{pmatrix}},\underset{(5)}{\begin{pmatrix}0&0&0&0&1\\1&0&0&0&0\\0&1&0&0&0\\0&0&1&0&0\\0&0&0&1&0\end{pmatrix}},$$

$$\underset{(5)}{\begin{pmatrix}0&0&0&0&1\\0&0&0&1&0\\0&0&1&0&0\\0&1&0&0&0\\1&0&0&0&0\end{pmatrix}},\underset{(6)}{\begin{pmatrix}1&0&0&0&0\\0&0&0&0&1\\0&0&0&1&0\\0&0&1&0&0\\0&1&0&0&0\end{pmatrix}},\underset{(7)}{\begin{pmatrix}0&1&0&0&0\\1&0&0&0&0\\0&0&0&0&1\\0&0&0&1&0\\0&0&1&0&0\end{pmatrix}},\underset{(8)}{\begin{pmatrix}0&0&1&0&0\\0&1&0&0&0\\1&0&0&0&0\\0&0&0&0&1\\0&0&0&1&0\end{pmatrix}},\underset{(9)}{\begin{pmatrix}0&0&0&1&0\\0&0&1&0&0\\0&1&0&0&0\\1&0&0&0&0\\0&0&0&0&1\end{pmatrix}},$$

$$\underset{(11)}{\begin{pmatrix}1&0&0&0&0\\0&0&0&1&0\\0&1&0&0&0\\0&0&0&0&1\\0&0&1&0&0\end{pmatrix}},\underset{(12)}{\begin{pmatrix}0&1&0&0&0\\0&0&0&0&1\\0&0&1&0&0\\1&0&0&0&0\\0&0&0&1&0\end{pmatrix}},\underset{(13)}{\begin{pmatrix}0&0&1&0&0\\1&0&0&0&0\\0&0&0&1&0\\0&1&0&0&0\\0&0&0&0&1\end{pmatrix}},\underset{(14)}{\begin{pmatrix}0&0&0&1&0\\0&1&0&0&0\\0&0&0&0&1\\0&0&1&0&0\\1&0&0&0&0\end{pmatrix}},\underset{(15)}{\begin{pmatrix}0&0&0&0&1\\0&0&1&0&0\\1&0&0&0&0\\0&0&0&1&0\\0&1&0&0&0\end{pmatrix}},$$

$$\underset{(16)}{\begin{pmatrix}1&0&0&0&0\\1&0&0&0&0\\1&0&0&0&0\\1&0&0&0&0\\1&0&0&0&0\end{pmatrix}},\underset{(17)}{\begin{pmatrix}0&1&0&0&0\\0&1&0&0&0\\0&1&0&0&0\\0&1&0&0&0\\0&1&0&0&0\end{pmatrix}},\underset{(18)}{\begin{pmatrix}0&0&1&0&0\\0&0&1&0&0\\0&0&1&0&0\\0&0&1&0&0\\0&0&1&0&0\end{pmatrix}},\underset{(19)}{\begin{pmatrix}0&0&0&1&0\\0&0&0&1&0\\0&0&0&1&0\\0&0&0&1&0\\0&0&0&1&0\end{pmatrix}},\underset{(20)}{\begin{pmatrix}0&0&0&0&1\\0&0&0&0&1\\0&0&0&0&1\\0&0&0&0&1\\0&0&0&0&1\end{pmatrix}},$$

$$\underset{(21)}{\begin{pmatrix}1&0&0&0&0\\0&0&1&0&0\\0&0&0&0&1\\0&1&0&0&0\\0&0&0&1&0\end{pmatrix}},\underset{(22)}{\begin{pmatrix}0&1&0&0&0\\0&0&0&1&0\\1&0&0&0&0\\0&0&1&0&0\\0&0&0&0&1\end{pmatrix}},\underset{(23)}{\begin{pmatrix}0&0&1&0&0\\0&0&0&0&1\\0&1&0&0&0\\0&0&0&1&0\\1&0&0&0&0\end{pmatrix}},\underset{(24)}{\begin{pmatrix}0&0&0&1&0\\1&0&0&0&0\\0&0&1&0&0\\0&0&0&0&1\\0&1&0&0&0\end{pmatrix}},\underset{(25)}{\begin{pmatrix}0&0&0&0&1\\0&1&0&0&0\\0&0&0&1&0\\1&0&0&0&0\\0&0&1&0&0\end{pmatrix}}.$$

По строкам расположены 5 подмножеств объектного множества, каждое из которых заполняет все значимые места в матрицах своей размерности.

Они обозначены номерами, которые будут представлять данные математические объекты в таблицах суммирования и произведения.

Комбинаторное произведение определенного типа генерирует, например, такую таблицу отношений между объектами:

×	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	6	8	10	7	9	11	13	15	12	14	16	18	20
2	10	7	9	6	8	15	12	14	11	13	20	17	19
3	9	6	8	10	7	14	11	13	15	12	19	16	18
4	8	10	7	9	6	13	15	12	14	11	18	20	17
5	7	9	6	8	10	12	14	11	13	15	17	19	16
6	6	8	10	7	9	11	13	15	12	14	16	18	20
7	10	7	9	6	8	15	12	14	11	13	20	17	19
8	9	6	8	10	7	14	11	13	15	12	19	16	18
9	8	10	7	9	6	13	15	12	14	11	18	20	17
10	7	9	6	8	10	12	14	11	13	15	17	19	16
11	6	8	10	7	9	11	13	15	12	14	16	18	20
12	10	7	9	6	8	15	12	14	11	13	20	17	19
13	9	6	8	10	7	14	11	13	15	12	19	16	18

×	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
14	8	10	7	9	6	13	15	12	14	11	18	20	17
15	7	9	6	8	10	12	14	11	13	15	17	19	16
16	6	8	10	7	9	11	13	15	12	14	16	18	20
17	10	7	9	6	8	15	12	14	11	13	20	17	19
18	9	6	8	10	7	14	11	13	15	12	19	16	18
19	8	10	7	9	6	13	15	12	14	11	18	20	17
20	7	9	6	8	10	12	14	11	13	15	17	19	16
21	6	8	10	7	9	11	13	15	12	14	16	18	20
22	10	7	9	6	8	15	12	14	11	13	20	17	19
23	9	6	8	10	7	14	11	13	15	12	19	16	18
24	8	10	7	9	6	13	15	12	14	11	18	20	17
25	7	9	6	8	10	12	14	11	13	15	17	19	16

×	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	17	19	21	23	25	22	24	7	3	5	2	4
2	16	18	25	22	24	21	23	5	2	4	1	3
3	20	17	24	21	23	25	22	4	1	3	5	2
4	19	16	23	25	22	24	21	3	5	2	4	1
5	18	20	22	24	21	23	25	2	4	1	3	5
6	17	19	21	23	25	22	24	1	3	5	2	4
7	16	18	25	22	24	21	23	5	2	4	1	3
8	20	17	24	21	23	25	22	4	1	3	5	2
9	19	16	23	25	22	24	21	3	5	2	4	1
10	18	20	22	24	21	23	25	2	4	1	3	5
11	17	19	21	23	25	22	24	1	3	5	2	4
12	16	18	25	22	24	21	23	5	2	4	1	3
13	20	17	24	21	23	25	22	4	1	3	5	2

×	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
14	19	16	23	25	22	24	21	3	5	2	4	1
15	18	20	22	24	21	23	25	2	4	1	3	5
16	17	19	21	23	25	22	24	1	3	5	2	4
17	16	18	25	22	24	21	23	5	2	4	1	3
18	20	17	24	21	23	25	22	4	1	3	5	2
19	19	16	23	25	22	24	21	3	5	2	4	1
20	18	20	22	24	21	23	25	2	4	1	3	5
21	17	19	21	23	25	22	24	1	3	5	2	4
22	16	18	25	22	24	21	23	5	2	4	1	3
23	20	17	24	21	23	25	22	4	1	3	5	2
24	19	16	23	25	22	24	21	3	5	2	4	1
25	18	20	22	24	21	23	25	2	4	1	3	5

Это произведение некоммутативно и частично ассоциативно. Проиллюстрируем их свойства:

$$2\cdot 3=9, 3\cdot 2=6, 5\cdot 6=12, 6\cdot 5=9,$$

$$(14\cdot 2)3=6, 14(2\cdot 3)=6, (18\cdot 12)10=14, 18(12\cdot 10)=18, \ldots$$

Некоммутативность и неассоциативность требуются для охвата и описания некоторых возможностей информационного обмена между исследуемыми реальными объектами, которые имеют 5 структурных составляющих.

Введем в практику модели авторитарных операций. Определим их как алгоритм перемены системы отношений между объектами согласно намерению или воле некоторого внешнего фактора. Это фактор может не учитывать ни предыдущую практику, ни объективные условия существования и взаимодействия объектов.

Представим один из вариантов авторитарного суммирования, который удобно сравнивать с операцией структурного суммирования:

+	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	22	23	24	25	21	12	13	14	15	11	2	3	4
2	23	24	25	21	22	13	14	15	11	12	3	4	5
3	24	25	21	22	23	14	15	11	12	13	4	5	1
4	25	21	22	23	24	13	11	12	13	14	5	1	2
5	21	22	23	24	25	11	12	13	14	15	1	2	3
6	12	13	14	15	11	17	18	19	20	16	7	8	9
7	13	14	15	11	12	18	19	20	16	17	8	9	10
8	14	15	11	12	13	19	20	16	17	18	9	10	6
9	15	11	12	13	14	20	16	17	18	19	10	6	7
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	6	7	8
11	2	3	4	5	1	7	8	9	10	6	12	13	14
12	3	4	5	1	2	8	9	10	6	7	13	14	15
13	4	5	1	2	3	9	10	6	7	8	14	15	11

+	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
14	5	1	2	3	4	10	6	7	8	9	15	11	12
15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
16	7	8	9	10	6	22	23	24	25	21	17	18	19
17	8	9	10	6	7	23	24	25	21	22	18	19	20
18	9	10	6	7	8	24	25	21	22	23	19	20	16
19	10	6	7	8	9	25	21	22	23	24	20	16	17
20	6	7	8	9	10	21	22	23	24	25	16	17	18
21	17	18	19	20	16	2	3	4	5	1	22	23	24
22	18	19	20	16	17	3	4	5	1	2	23	24	25
23	19	20	16	17	18	4	5	1	2	3	24	25	21
24	20	16	17	18	19	5	1	2	3	4	25	21	22
25	16	17	18	19	20	1	2	3	4	5	21	22	23

+	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	5	1	7	8	9	10	6	17	18	19	20	16
2	1	2	8	9	10	6	7	18	19	20	16	17
3	2	3	9	10	6	7	8	19	20	16	17	18
4	3	4	10	6	7	8	9	20	16	17	18	19
5	4	5	6	7	8	9	10	16	17	18	19	20
6	10	6	22	23	24	25	21	2	3	4	5	1
7	6	7	23	24	25	21	22	3	4	5	1	2
8	7	8	24	25	21	22	23	4	5	1	2	3
9	8	9	25	21	22	23	24	5	1	2	3	4
10	9	10	21	22	23	24	25	1	2	3	4	5
11	15	11	17	18	19	20	16	22	23	24	25	21
12	11	12	18	19	20	16	17	23	24	25	21	22
13	12	13	19	20	16	17	18	24	25	21	22	23

+	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
14	13	14	20	16	17	18	19	25	21	22	23	24
15	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
16	20	16	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1
17	16	17	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2
18	17	18	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
19	18	19	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
20	19	20	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
21	25	21	2	3	4	5	1	7	8	9	10	6
22	21	22	3	4	5	1	2	8	9	10	6	7
23	22	23	4	5	1	2	3	9	10	6	7	8
24	23	24	5	1	2	3	4	10	6	7	8	9
25	24	25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Естественно, что авторитарное суммирование будет генерировать новые функциональные законы. Ниоткуда не следует, что привычная для практики система отношений максимально полезна и эффективна. У неё могут быть свои достоинства и недостатки, которые подтверждаются только практикой жизни. Однако даже формальное наличие пары суммирований позволяет расширить рассматривать спектр функциональных условий, которые полностью или частично выполняются в границах объектного многообразия.

Структурное суммирование характерно тем, что оно основано на суммировании по модулю числа, равного размерности анализируемых матриц, мест значимых элементов по строкам матриц. Такой подход достаточно необычен, однако он не выводит модель за рамки системы конформаций.

Представим стандартную таблицу структурного суммирования:

$\overset{st}{+}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	22	23	24	25	21	16	17	18	19	20	8	9	10
2	23	24	25	21	22	17	18	19	20	16	9	10	6
3	24	25	21	22	23	18	19	20	16	17	10	6	7
4	25	21	22	23	24	19	20	16	17	18	6	7	8
5	21	22	23	24	25	20	16	17	18	19	7	8	9
6	16	17	18	19	20	15	11	12	13	14	21	22	23
7	17	18	19	20	16	11	12	13	14	15	22	23	24
8	18	19	20	16	17	12	13	14	15	11	23	24	25
9	19	20	16	17	18	13	14	15	11	12	24	25	21
10	20	16	17	18	19	14	15	11	12	13	25	21	22
11	8	9	10	6	7	21	22	23	24	25	2	3	4
12	9	10	6	7	8	22	23	24	25	21	3	4	5
13	10	6	7	8	9	23	24	25	21	22	4	5	1

,

$\overset{st}{+}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
14	6	7	8	9	10	24	25	21	22	23	5	1	2
15	7	8	9	10	6	25	21	22	23	24	1	2	3
16	2	3	4	5	1	7	8	9	10	6	12	13	14
17	3	4	5	1	2	8	9	10	6	7	13	14	15
18	4	5	1	2	3	9	10	6	7	8	14	15	11
19	5	1	2	3	4	10	6	7	8	9	15	11	12
20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
21	12	13	14	15	11	1	2	3	4	5	17	18	19
22	13	14	15	11	12	2	3	4	5	1	18	19	20
23	14	15	11	12	13	3	4	5	1	2	19	20	16
24	15	11	12	13	14	4	5	1	2	3	20	16	17
25	11	12	13	14	15	5	1	2	3	4	16	17	18

,

$\overset{st}{+}$	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	6	7	2	3	4	5	1	12	13	14	15	11
2	7	8	3	4	5	1	2	13	14	15	11	12
3	8	9	4	5	1	2	3	14	15	11	12	13
4	9	10	5	1	2	3	4	15	11	12	13	4
5	10	6	1	2	3	4	5	11	12	13	14	15
6	24	25	7	8	9	10	6	1	2	3	4	5
7	25	21	8	9	10	6	7	2	3	4	5	1
8	21	22	9	10	6	7	8	3	4	5	1	2
9	22	23	10	6	7	8	9	4	5	1	2	3
10	23	24	6	7	8	9	10	5	1	2	3	4
11	5	1	12	13	14	15	11	17	18	19	20	16
12	1	2	13	14	15	11	12	18	19	20	16	17
13	2	3	14	15	11	12	13	19	20	16	17	18

,

$\overset{st}{+}$	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
14	3	4	15	11	12	13	14	20	16	17	18	19
15	4	5	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
16	15	11	17	18	19	20	16	22	23	24	25	21
17	11	12	18	19	20	16	17	23	24	25	21	22
18	12	13	19	20	16	17	18	24	25	21	22	23
19	13	14	20	16	17	18	19	25	21	22	23	24
20	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
21	20	16	22	23	24	25	21	8	9	10	6	7
22	16	17	23	24	25	21	22	9	10	6	7	8
23	17	18	24	25	21	22	23	10	6	7	8	9
24	18	19	25	21	22	23	24	6	7	8	9	10
25	19	20	21	22	23	24	25	7	8	9	10	6

.

Она удобна для применений и позволяет получить качественно новые функциональные условия и результаты.

Теорема Пифагора и обратная теорема Ферма для объектного множества

Формула Пифагора для прямоугольного треугольника связывает между собой сумму квадратов катетов с квадратом гипотенузы формулой

$$a^2 + b^2 = c^2 .$$

Аналог этой связи мы имеем в объектном множестве . Она обеспечивается свойством комбинаторного произведения для объектов, обозначенных номерами в форме целых чисел. Квадраты номеров генерируют весь спектр значений, пригодных для любых сумм:

ξ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ξ^2	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

,

ξ	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
ξ	17	18	19	20	21	22	23	24	25	1	2	3	4	5

.

Поскольку сумма пары квадратов всегда будет равна некоторому числу из рассматриваемого множества, теорема Пифагора справедлива для этого объектного множества.

Теорема Ферма утверждала отсутствие решений для чисел n, которые больше 2 в уравнении для целых чисел согласно формуле

$$x^n + y^n = z^n .$$

В настоящее время эта теорема доказана. В объектном множестве справедлива обратная теорема Ферма: для условий, указанных Ферми, но при использовании не чисел, а объектов многообразия , его формула всегда справедлива. Доказательство базируется на свойстве комбинаторного произведения для объектов такого множества:

$$\xi^{2+p} = \xi^2 .$$

В силу этого свойства справедливо объектное обобщение формулы Ферма типа

$$x^{2+k} + y^{2+l} = z^{2+m} .$$

Более того, естественно выполнять суммирование большего числа элементов со степенями, которые больше 2.

В этом случае имеет место обратная теорема Эйлера: для разных степеней и числа слагаемых, которые больше 2, возможно нахождение объекта, компенсирующего эту сумму с применяемым показателем степени.

Для целых чисел известны формулы, соответствующие обратной теореме Эйлера. Например, следуя Р. Фрай, имеем равенство $95800^4 + 217519^4 + 414560^4 = 422481^4$.

Следовательно, свойства объектного множества M^{25} существенно отличаются от свойств, которые имеют стандартные числовые множества. Это естественно, так как мы имеем дело с объектами, а не с числами.

Аналогичное замечание справедливо для функциональных законов. Мы имеем модель «теневой» аналогии, которая не обобщает и не заменяет функциональные модели для чисел.

Функциональные свойства множества

Обратим внимание на геометрические свойства объектного множества размерности 5 при наличии у него операции структурного суммирования и комбинаторного произведения.

Из анализа расстояний на прямой линии в евклидовом пространстве при последовательном расположении точек, обозначенных буквами a, b, c, d , вытекает закон

$$ac + bd = ad + bc.$$

В аналоге указанной постановки задачи он справедлив для элементов объектного множества, обозначенных буквами a, b, c, d , если рассматривать введенные обозначения как произведения элементов. Проиллюстрируем выполнение закона на нескольких примерах на структурном и авторитарном суммированиях:

a	b	c	d	$ac+bd$	$ad+bc$
3	8	13	23	1	1
19	16	6	24	6	6
10	15	20	25	15	15
11	17	3	4	14	14
1	6	16	21	12	12
6	8	10	7	5	5
11	13	12	14	18	18

,

a	b	c	d	$ac+bd$	$ad+bc$
3	8	13	23	6	6
19	16	6	24	5	5
10	15	20	25	20	20
11	17	3	4	16	16
1	6	16	21	17	17
6	8	10	7	15	15
11	13	12	14	3	3

.

Ранее было получено условие в объектных множествах малой размерности

$$a^2 + b^2 = ab + ba.$$

Оно справедливо для множества размерности 5 на указанной паре суммирований:

$\left(\overset{st}{+}\right) \Rightarrow$

a	3	17	1	13
b	22	3	25	7
a^2+b^2	19	4	20	15
$ab+ba$	19	4	20	15

, $(+) \Rightarrow$

a	3	17	1	13
b	22	3	25	7
a^2+b^2	15	5	11	20
$ab+ba$	15	5	11	20

.

Выполняется также условие $(xy)y + x(xy) = x(yy) + (xx)y$. Проиллюстрируем его:

$\left(\overset{st}{+}\right) \Rightarrow$

x	1	23	13	6
y	19	7	19	20
$(xy)y + x(xy)$	14	12	15	13
$x(yy) + (xx)y$	14	12	15	13

, $(+) \Rightarrow$

x	1	23	13	6
y	19	7	19	20
$(xy)y + x(xy)$	19	17	20	18
$x(yy) + (xx)y$	19	17	20	18

.

Элементы множества подчинены закону

$$\xi^2 + \eta^2 = \xi\eta + \eta\xi.$$

Подтвердим его примерами:

ξ	1	3	5	7	4	6	18	11
η	25	17	15	13	10	14	19	20
$\xi^2+\eta^2$	11	5	25	20	9	20	7	1
$\xi\eta+\eta\xi$	11	5	25	20	9	20	7	1

,...

Имеет место аналог расстояния в пространстве Евклида на базовых объектных координатах.

Проанализируем структуру внутренних координат, приняв соответствия

$$a=\xi\cdot\left(\xi^2\right), b=\xi^2\left(\xi^2\right)^2, c=\xi^3\left(\xi^3\right)^2.$$

В рассматриваемом случае $\xi^2=\xi^3$, поэтому $b=c$. Анализ генерирует связи

$$a^2=bca, b^2=bac.$$

Вследствие этого получаем закон

$$a^2+b^2=b^2a+bab.$$

В другой форме он выглядит так

$$a^2-bab=b^2a-b^2.$$

Сопоставление «внешних» и «внутренних» законов приводит к связи элементов объектного множества вида

$$ab+ba=b^2a+bab.$$

Необычность закона в том, что правая часть формулы есть произведение левой части слева на элемент b, но при этом не меняется исходная сумма. Есть инвариантность суммы двух выражений относительно произведения слева. Получается так потому, что выполняются условия инвариантности каждого слагаемого относительно произведения слева в форме законов

$$ab=bab, ba=b^2a.$$

«Необычность» обусловлена свойствами комбинаторного произведения, действующего в рассматриваемом множестве элементов. Заметим, что эти равенства справедливы не для всех элементов. Так, например, получим

$$ab=2\cdot 24=1\neq bab=24\cdot 2\cdot 24=3, ab=2\cdot 20=23\neq bab=20\cdot 2\cdot 20=21,\ldots$$

Для практики важно исключения из правила, чтобы не наделать ошибок в анализе.

Принимая точку зрения, что неассоциативное множество в состоянии описывать свойства и законы сознания и чувств, мы начинаем понимать, что для информационных явлений законы могут принципиально отличаться от законов для передачи энергии и импульса.

Сознание и чувства могут быть подчинены законам, которые выходят за границы действия обычной теории чисел в различном ее представлении и применении.

Одинаковый результат может быть получен в объектном множестве M^{25} на основе системы функций вида

$$\alpha = yx + yx^2 = \alpha(1) + \alpha(2),$$
$$\beta = x^2(yx)x^2 + x\left(x^2y\right)x = \beta(1) + \beta(2),$$
$$\gamma = x\left(yx^2\right)x + x^2(xy)x^2 = \gamma(1) + \gamma(2).$$

Получим таблицу, подтверждающую равенство этих величин на разных суммах:

x	1	10	5	19	7	11	23
y	7	21	6	3	13	23	24
$\alpha(1)$	10	14	9	25	11	19	2
$\alpha(2)$	15	19	14	5	16	24	7
α	24	13	22	15	12	23	18
$\beta(1)$	13	17	12	2	19	25	10
$\beta(2)$	7	11	6	23	13	18	4
β	24	13	22	15	12	23	18
$\gamma(1)$	8	12	7	3	18	20	5
$\gamma(2)$	12	16	11	22	14	23	9
γ	24	13	22	15	12	23	18

,

x	1	10	5	19	7	11	23
y	7	21	6	3	13	23	24
$\alpha(1)$	10	14	9	25	11	19	2
$\alpha(2)$	15	19	14	5	16	24	7
α	10	18	8	20	17	3	14
$\beta(1)$	13	17	12	2	19	25	10
$\beta(2)$	7	11	6	23	13	18	4
β	10	18	8	20	17	3	14
$\gamma(1)$	8	12	7	3	18	20	5
$\gamma(2)$	12	16	11	22	14	23	9
γ	10	18	8	20	17	3	14

.

Неассоциативное множество посредством нелинейных функций обеспечило условие $\alpha = \beta = \gamma$. Этот результат важен с позиции практики: одинаковый результат может быть получен разными способами и с разными «усилиями», если интерпретировать количество слагаемых как меру «усилий». Многообразие размерности 5 с указанными операциями подчинено закону $(xy)^2 = xy^2$. Представим его таблицей

x	1	21	5	19	7	11	23
y	7	14	6	3	13	23	24
$(xy)^2$	18	22	17	12	24	10	10
xy^2	18	22	17	12	24	10	10

,...

Анализ показал, что множество M^{25} подчинено нетривиальному закону $xy = x^2y$. Проиллюстрируем его таблицей:

x	y	xy	x^2y
1	7	13	13
10	21	2	2
5	6	12	12
19	3	7	7
7	13	19	19
11	23	5	5
23	24	5	5

.

Объединение пары указанных законов в единую структуру, получим закон

$$xy + (xy)^2 = xy^2 + x^2 y.$$

Он подтверждается предыдущими примерами, а также дополнительной таблицей:

x	y	xy	$(xy)^2$	xy^2	$x^2 y$
1	1	6	11	11	6
1	3	10	15	15	10
3	1	9	14	14	9
6	7	13	18	18	13
10	8	11	16	16	11
13	17	21	1	21	1
19	25	1	6	6	1
4	21	3	8	8	3
16	5	9	14	14	9
13	13	18	23	23	18
25	5	10	15	15	10
4	11	18	23	23	18
2	19	21	1	1	21
11	23	5	10	10	5
18	4	10	15	15	10
12	24	1	6	6	1
8	22	1	6	6	1
9	16	23	3	3	23
7	13	19	24	24	19
5	20	25	5	5	25

$,\dots$

Поскольку любые функции в рассматриваемом множестве генерируют элемент этого множества, пару элементов можно представить парой функций

$$f\left(x_i, y_j\right) \to x, \varphi\left(x_i, y_j\right) \to y, i = 1, 2, \ldots k,\ j = 1, 2, \ldots l.$$

Следовательно, базовые равенства можно расширить до сложных функциональных условий, количество и качество которых ничем не ограничено.

Рассмотрим дополнительные законы объектного множества M^{25}.

Подтвердим таблицей нормированность множества на условии $x^2 \cdot y^2 = (xy)^2$:

x	1	6	10	13	19	4	16	25	4	2
y	3	7	8	17	25	21	5	5	11	19
$x^2 y^2$	15	18	16	1	6	8	14	15	23	1
$(xy)^2$	15	18	16	1	6	8	14	15	23	1

$,\dots$

Проиллюстрируем условие квадратичной эластичности вида

$$((xy)x)^2 = x(yx).$$

Получим, в частности таблицу значений

x	1	1	3	13	4	2	19	10	17	18
y	1	2	7	17	11	19	25	15	21	24
$((xy)x)^2$	11	14	15	25	15	13	2	20	4	1
$x(yx)$	11	14	15	25	15	13	2	20	4	1

,...

Убедимся в функциональной зеркальности множества на условии

$$\theta(x,y,z) = xyz + yzx + zxy = zyx + yxz + xzy = \theta(z,y,x).$$

x	1	3	24	1	21	12	9	3	4	21
y	2	8	13	24	22	11	14	8	14	5
z	3	17	11	25	23	10	19	18	24	3
$\theta(x,y,z)$	21	3	23	5	16	3	2	4	17	9
$\theta(z,y,x)$	21	3	23	5	16	3	2	4	17	9

,...

Функциональное многообразие базовых законов не ограничено указанными условиями.

С практической точки зрения эти факты означают, поскольку мы исследуем глубинные стороны и свойства сознаний и чувств, что они сложны и безграничны, и, в то же время, подчинены единым, базовым законам для любых объектов. В принципе, в глубине нашего духа и души, человек всегда это чувствует. Задача состоит в том, чтобы научиться применять на практике фундаментальные свойства сознаний и чувств.

Спектр операций произведения для объектных множеств

Множество, состоящее из 25 матриц, имеет элементы с номерами значимых мест, которые удобно представить таблицами

1	7	13	19	25
2	8	14	20	21
3	9	15	16	22
4	10	11	17	23
5	6	12	18	24

,

5	9	13	17	21
1	10	14	18	22
2	6	15	19	23
3	7	11	20	24
4	8	12	16	25

,

1	9	12	20	23
2	10	13	16	24
3	6	14	17	25
4	7	15	18	21
5	8	11	19	22

,

Генерируя таблицу отношений по указанной картине мест, мы можем «читать» её слева направо или справа налево. Так иллюстрируется алгоритм конструирования таблицы отношений между местами значимых элементов. После этого таблица применяется к анализу отношений между объектами, что непривычно и нетривиально для практики.

При «прочтении» слева направо получим базовое распределение номеров согласно таблице

$\overset{*}{\times}$	1	2	3	4	5
1		α			
2			β		
3				γ	
4					δ
5	ε				

, $\alpha =$

11	13	15	12	14
15	12	14	11	13
14	11	13	15	12
13	15	12	14	11
12	14	11	13	15

, $\beta =$

16	18	20	17	19
20	17	19	16	18
19	16	18	20	17
18	20	17	19	16
17	19	16	18	20

,

$\gamma =$

21	23	25	22	24
25	22	24	21	23
24	21	23	25	22
23	25	22	24	21
22	24	21	23	25

, $\delta =$

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

, $\varepsilon =$

6	8	10	7	9
10	7	9	6	8
9	6	8	10	7
8	10	7	9	6
7	9	6	8	10

.

Они формируют первичную, начальную таблицу связи номеров, применяемую как таблица произведений, если таблицы, указанные в строках, распределить по столбцам согласно схеме вида

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	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	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	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	1
0	0	0	0	1
0	0	0	0	1
0	0	0	0	1
0	0	0	0	1

.

Именно такой алгоритм принят для «произведения» матриц, представляющих определенные связи между структурными составляющими физических объектов. Они учтены местами значимых элементов с генерацией нового элемента из предыдущей пары согласно не только их расположения, но и направлению их «прочтения».

Ситуация меняется при «прочтении» справа налево. В этом случае мы получаем расположение «блоков» нового вида:

$\overset{*}{\times}$	1	2	3	4	5
1					e
2	a				
3		b			
4			c		
5				d	

, $a =$

21	23	25	22	23
25	22	24	21	23
24	21	23	25	22
23	25	22	24	21
22	24	21	23	25

, $b =$

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

,

$$
c=\begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline 6 & 8 & 10 & 7 & 9 \\ \hline 10 & 7 & 9 & 6 & 8 \\ \hline 9 & 6 & 8 & 10 & 7 \\ \hline 8 & 10 & 7 & 9 & 6 \\ \hline 7 & 9 & 6 & 8 & 10 \\ \hline \end{array}, d=\begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline 11 & 13 & 15 & 12 & 14 \\ \hline 15 & 12 & 14 & 11 & 13 \\ \hline 14 & 11 & 13 & 15 & 12 \\ \hline 13 & 15 & 12 & 14 & 11 \\ \hline 12 & 14 & 11 & 13 & 15 \\ \hline \end{array}, e=\begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline 16 & 18 & 20 & 17 & 19 \\ \hline 20 & 17 & 19 & 16 & 18 \\ \hline 19 & 16 & 18 & 20 & 17 \\ \hline 18 & 20 & 17 & 19 & 16 \\ \hline 17 & 19 & 16 & 18 & 20 \\ \hline \end{array}.
$$

Применив распределение таблиц базового типа по столбцам, получаем новую таблицу отношений между объектами, индуцированную распределением значимых мест. Она отличается от первичной таблицы отношений. Однако все указанные таблицы имеют единую структуру по расположению в них номеров своих подмножеств. Это единство представим таблицами

$$
\begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \hline 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ \hline 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ \hline 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ \hline 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ \hline \end{array}\begin{array}{|r|}\hline 1 \\ \hline 6 \\ \hline 11 \\ \hline 16 \\ \hline 21 \\ \hline \end{array}, \begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ \hline 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ \hline 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ \hline 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ \hline 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \hline \end{array}\begin{array}{|r|}\hline 2 \\ \hline 7 \\ \hline 12 \\ \hline 17 \\ \hline 22 \\ \hline \end{array}, \begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ \hline 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ \hline 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ \hline 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \hline 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ \hline \end{array}\begin{array}{|r|}\hline 3 \\ \hline 8 \\ \hline 13 \\ \hline 18 \\ \hline 23 \\ \hline \end{array},
$$

$$
\begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ \hline 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ \hline 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \hline 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ \hline 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ \hline \end{array}\begin{array}{|r|}\hline 4 \\ \hline 9 \\ \hline 14 \\ \hline 19 \\ \hline 24 \\ \hline \end{array}, \begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ \hline 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \hline 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ \hline 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ \hline 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ \hline \end{array}\begin{array}{|r|}\hline 5 \\ \hline 10 \\ \hline 15 \\ \hline 20 \\ \hline 25 \\ \hline \end{array}.
$$

Наличие пары базовых систем отношений с простейшим расположением блоков отношений по столбцам позволяет получить пару таблиц «произведений». Они просты, однако их функциональные свойства разнообразны и сложны. Частично многообразие свойств уже проиллюстрировано конкретными примерами. Однако они не задают весь спектр свойств. Прежде всего, это связано с тем, что возможно различное соединение базовых элементов по таблице взаимных отношений. В частности, обе базовые схемы отношений могут быть объединены в одну схему с дополнительными допущениями.

Следовательно, мы имеем в своем распоряжении спектр взаимных отношений.

Специфика расчетных ситуаций

Таблицы отношений между объектами получены не на основе некого стандартного произведения матриц, как это принято делать в течение последнего многолетнего этапа научной деятельности. Они получены косвенно, используя числовые значения номеров значимых элементов в системе матриц, а также алгоритмы «прочтения» их расположения в «цепочке» этих мест. Кроме этого, базовые блоки отношений дополнены условиями их расположения в общей таблице. Тогда получается полная система отношений, которая изначально необычна, так как каждое подмножество имеет с другим, отдельным подмножеством «аналогичные» связи. Тем не менее, это позволяет проводить расчеты, находить функциональные связи, генерируя систему законов. Понятно, что таблицу отношений можно применять к любым объектам, которые заданы номерами.

Причем распределение номеров может быть любым. Этот шаг к абстрактной модели взаимных отношений ничем не запрещен. Но тогда мы получаем возможность анализа неких общих свойств объектов, представленных номерами. Здесь нет ограничений по величинам значимых элементов, а также по пространственным размерам анализируемых объектов.

Поскольку анализируемые таблицы отношений неассоциативны, а мы связываем неассоциативность с информационным взаимодействием, мы получаем возможность описывать любые объекты со свойствами информационного обмена. Естественно найти законы, которым они подчиняются.

Анализ, который проведен в ограниченном объеме, показал наличие единых законов для пары указанных произведений и для тройки структурных сумм. Ситуация выглядит так: есть законы, инвариантные относительно принимаемого произведения и используемой суммы.

Укажем некоторые из них:

$$ac+bd=ad+bc,$$

$$a^2+b^2=ab+ba,$$

$$(xy)^2=xy^2, xy=x^2y,$$

$$(xy)y+x(xy)=xy^2+x^2y,$$

$$ab-ba=b^2-a^2+(abb-bab),$$

$$abc+bca+cab=cba+bac+acb,$$

$$x^2(yx)x^2+x(x^2y)x=x(yx^2)x+x^2(xy)x^2,...$$

Заметим, что матрицы, которые представляют единую структуру блоков в таблицах произведений, при матричном произведении генерируют матрицы вида

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

Они применены в базовой системе матриц и обозначены номерами 7,8,9,10,6. По этой связи мы вправе рассматривать другие модели произведений, в которых блоки отношений сконструированы по другим подмножествам исходной системы матриц.

Объектное объединение дополнительных алгебр

Известно условие для объектных алгебр вида

$$ab-ba=b^2-a^2+(abb-bab).$$

Подтвердим его таблицей:

N	a	b	$ab-ba$	b^2-a^2	$abb-bab$	φ
1	2	17	5	5	20	5
2	18	21	24	23	16	24
3	7	18	23	21	17	23
4	23	3	25	25	20	25
5	8	10	16	17	19	16
6	1	25	12	14	18	12
7	5	15	24	24	20	24
8	6	16	25	25	20	25
9	14	19	7	7	20	7
10	22	23	20	16	19	20
11	9	20	23	21	17	23
12	4	24	15	15	20	15

.

С другой стороны, известно условие для объектных алгебр

$$ab+ba=a^2+b^2.$$

Следовательно, объектные алгебры могут быть объединены в единое выражение вида

$$c(ab+ba)+d(ab-ba)=c\left(a^2+b^2\right)+d\left(b^2-a^2+(abb-bab)\right).$$

Этот результат важен для физической теории. Ранее было установлено, что пара указанных алгебр проявляет себя на системе дифференциальных уравнений третьего порядка, которые позволяют объединить явление электромагнетизма с явлением гравитации. Обеспечено такое соединение тем, что электродинамика описывается антисимметричным тензором, а гравитация описывается симметричным тензор. Оба эти тензора в их линейной связи являются решением системы дифференциальных уравнений третьего порядка.

Естественно возникает вопрос о возможности объединения антисимметричной алгебры Ли и симметричной алгебры Йордана. Объектные алгебры обеспечивает возможность такого синтеза. Более того, что легко проверить, это объединение алгебр может обеспечиваться условие достижения аддитивного нуля. Действительно, имеем равенство, которое это обеспечивает

$$c(ab+ba)+d(ab-ba)=\xi, \xi=20.$$

Обратим внимание на функцию $\phi=xyy-yxy.$ На всех парах элементов множества она генерирует только объекты одного подмножества с номерами 16,17,18,19,20.

Другими словами, функция выполняет роль концентратора для рассматриваемого множества. Квадраты этих элементов генерируют элементы подмножества с номерами 11,12,13,14,15. Картина последующей генерации для других подмножеств аналогична. Следовательно, каждое из подмножеств можно рассматривать в качестве генератора всего подмножества, если базироваться на свойствах квадрата их произведений.

Проанализируем дополнительные свойства объектного множества. Заметим справедливость функционального равенства

$$x^2 y + y^2 x = xyx + yxy.$$

Подтвердим его таблицей:

x	y	x^2	y^2	$x^2 y + y^2 x$	$yxy + xyx$
1	2	21	22	9	9
1	3	21	23	10	10
1	4	21	24	6	6
1	5	21	25	7	7
2	7	22	2	14	14
3	8	23	3	11	11
4	9	24	4	13	13
5	10	25	5	15	15
6	11	1	6	16	16
7	12	2	7	18	18
8	13	3	8	20	20

.

Учтем свойства множества, полученные ранее

$$x^2 y = xy, y^2 x = yx.$$

Следовательно, получим простые выражения для пары объектных алгебр

$$xy - yx = x^2 y - y^2 x, xy + yx = x^2 y + y^2 x.$$

Соединим вместе выражения, которые теперь известны, в форме системы условий на рассмотренные функции

$$x^2 y + y^2 x = xyx + yxy = xy + yx = x^2 + y^2.$$

Они генерируют равенства, которые непривычны с позиции стандартного числового анализа:

$$xyx + yxy = xy + yx = x^2 + y^2,$$

$$x^2 y + y^2 x = x^2 + y^2.$$

Перевод ассоциативного множества в неассоциативное на мутации операций

Известно, что передача предметов, тепла, энергии, импульса от одного объекта к другому описывается на основе ассоциативных операций. Это привычно, и потому логически единственно и понятно. От одного объекта нечто уходит, и оно приходит к другому объекту. При передаче информации ситуация принципиально иная. Один объект способен сообщить информацию многим другим объектам.

Они её примут по-разному, но информатор сохраняет в себе свою информацию, она от него передается, но не уходит. Такой механизм обмена описывается неассоциативной математикой.

Если ассоциативное множество как-то способно превратиться в неассоциативное множество, значит, есть механизмы генерации информационного обмена у объектов, которые этого свойства не имели. Покажем, что мутацию операций можно принять в качестве одного из алгоритмов преобразования ассоциативного множества в неассоциативное, по крайней мере, хотя бы частичным образом. Объектное множество иллюстрирует такую возможность на примере ассоциативной операции суммирования в системе объектов. Имеем «блоки» вида

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

,

7	8	9	10	6
8	9	10	6	7
9	10	6	7	8
10	6	7	8	9
6	7	8	9	10
		2		

,

12	13	14	15	11
13	14	15	11	12
14	15	11	12	13
15	11	12	13	14
11	12	13	14	15
		3		

,

17	18	19	20	16
18	19	20	16	17
19	20	16	17	18
20	16	17	18	19
16	17	18	19	20
		4		

,

22	23	24	25	21
23	24	25	21	22
24	25	21	22	23
25	21	22	23	24
21	22	23	24	25
		5		

.

Представим две таблицы на этих «блоках» для соответствующих подмножеств:

$A \Rightarrow$

$+$	1	2	3	4	5
1	5	3	1	2	4
2	3	4	2	5	1
3	1	2	3	4	5
4	2	5	4	1	3
5	4	1	5	3	2

,

$\tilde{A} \Rightarrow$

$\tilde{+}$	1	2	3	4	5
1	5	3	1	2	4
2	3	4	2	5	1
3	1	2	3	4	5
4	2	5	4	1	1
5	4	1	5	1	2

.

Вторая таблица из-за мутации операций превратилась в частично неассоциативную:

$$(21+19)+20=10, 21+(19+20)=20, \ldots (22+18)+17=7, 22+(18+17)=17\ldots$$

Неассоциативность в структуре уравнений электродинамики Максвелла

Известна матричная форма дифференциальных уравнений электродинамики:

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

$$\left\{\begin{pmatrix}0&0&0&11\\0&0&1&0\\0&-1&0&0\\-1&0&0&0\end{pmatrix}\partial_x+\begin{pmatrix}0&0&-1&0\\0&0&0&1\\1&0&0&0\\0&-1&0&0\end{pmatrix}\partial_y+\begin{pmatrix}0&1&0&0\\-1&0&0&0\\0&0&0&1\\0&0&-1&0\end{pmatrix}\partial_y+\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix}\left(\frac{-i}{c}\right)\partial_t\right\}\begin{pmatrix}E_x+iB_x\\E_y+iB_y\\E_z+iB_z\\0\end{pmatrix}=0.$$

Она представлена парой кватернионов и парой волновых с разными знаками. Такая запись базируется на ассоциативных операциях произведения и суммирования матриц. Эта модель уравнений традиционна для физических теорий с законами сохранения стандартного типа. Например, это законы сохранения энергии и импульса, а также закон сохранения заряда.

С принятием гипотезы о фундаментальной роли и значении информационных взаимодействий, мы обязаны найти их истоки и проявления в каждой физической теории. С разных точек зрения следует, что информационное взаимодействие имеет неассоциативную природу. Следовательно, требуется найти алгоритм введения неассоциативности и ее проявления в физических теориях.

Из практики следует, что информационное взаимодействие отличается по своим законам от физических взаимодействий с обменом энергией и импульсом. С математической точки зрения это различие можно учесть посредством новых операций для анализируемых объектов и явлений. С философской точки зрения новое качество теории и практики может быть достигнуто, если то, что принималось как неделимое, целое удалось обосновать и применять в форме составных элементов.

Оба указанные условия находят выражение в модели комбинаторной операции. Она неассоциативна и потому «подходит» в качестве элемента для описания информационного обмена. Понятно, что возможны также другие неассоциативные операции, которые выходят за границы комбинаторной операции.

Комбинаторная операция генерирует «расщепление» элементов для пары кватернионов на составные части в форме других матриц.

В частности, например, получим произведения

$\overset{k}{\times}$	$\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&1&0&1\\0&0&0&0\\1&0&1&0\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}0&0&0&0\\1&0&1&0\\0&0&0&0\\0&1&0&1\end{pmatrix}$
$\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}0&1&0&0\\1&0&0&0\\0&0&0&1\\0&0&1&0\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&0\\0&1&0&0\\1&0&0&0\end{pmatrix}$

.

Применяя операцию произведения к новым элементам, получим, например

$\overset{k}{\times}$	$\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&1&0&1\\0&0&0&0\\1&0&1&0\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}0&0&0&0\\1&0&1&0\\0&0&0&0\\0&1&0&1\end{pmatrix}$
$\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&0\\0&1&0&0\\1&0&0&0\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}0&0&1&0\\0&0&0&1\\1&0&0&0\\0&1&0&0\end{pmatrix}$

.

Специфика расчетной ситуации в том, что она позволяет генерировать новые матрицы на основе единичной матрицы, интерпретируемой системой независимых объектов, а также на основе элементов со связями:

		α		
		$\downarrow$		
β	$\leftarrow$	δ	$\rightarrow$	γ

,

		δ		
		$\downarrow$		
β	$\leftarrow$	α	$\rightarrow$	γ

.

Такое графическое представление имеют матрицы, произведения с которыми посредством единичной матрицы генерирует элементы кватернионов. Греческими буквами обозначены элементы согласно строкам матриц.

Учет знаков позволяет получить элементы кватернионов. В частности, имеем связи

$\overset{k}{\times}$	$\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&-1&0&1\\0&0&0&0\\1&0&-1&0\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}0&0&0&0\\1&0&-1&0\\0&0&0&0\\0&1&0&-1\end{pmatrix}$
$\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}0&1&0&0\\-1&0&0&0\\0&0&0&-1\\0&0&1&0\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&0\\0&-1&0&0\\-1&0&0&0\end{pmatrix}$

,

$\overset{k}{\times}$	$\begin{pmatrix}0&0&0&0\\0&1&0&1\\0&0&0&0\\1&0&1&0\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}0&0&0&0\\-1&0&1&0\\0&0&0&0\\0&1&0&-1\end{pmatrix}$
$\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&0\\0&1&0&0\\1&0&0&0\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&1&0\\0&0&0&1\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}0&0&-1&0\\0&0&0&1\\1&0&0&0\\0&-1&0&0\end{pmatrix}$

.

Следовательно, возможно представление элементов кватерниона в форме произведения двух матриц с применением неассоциативной операции. Следовательно, модели любых явлений, если их можно представить кватернионами, получают неассоциативность как составной элемент своей структуры.

Другими словами, неассоциативность может быть скрыта посредством формы записи уравнений электродинамики. Кватернионы достаточны для описания физических проявлений электромагнитных явлений, регистрируемых приборами, которые пригодны для этого. Однако эти приборы не предназначены для учета и описания информационного обмена. Его форма и сущность скрыта при указанном расчетном и экспериментальном исследовании.

Требуется углубить математику явления, дополнив ее новыми эмпирическими приемами.

Эта точка зрения в яркой форме математически материализуется в теории объектных множеств $M^{16}(\xi), \xi = a, b, c, d.$ Например, рассмотрим множество $M^{16}(b).$Оно содержит матрицы, обозначенные номерами 13,14,15,16:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$
$$(13) \qquad (14) \qquad (15) \qquad (16)$$

Таблица их произведений такова:

$\times$	13	14	15	16
13	3	2	1	4
14	3	2	1	4
15	3	2	1	4
16	3	2	1	4

.

Под номерами 1,2,3,4 в объектном множестве представлены матрицы

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$
$$(1) \qquad (2) \qquad (3) \qquad (4)$$

Они достаточны (при их «оснащении» знаками) для конструирования элементов кватернионов и антикватернионов. Другими словами, те общие свойства, которые присущи неассоциативным объектным множествам, скрыты за «обликом» стандартных, общепринятых математических структур.

Кватернионы и антикватернионы удобны для записи уравнений электродинамики и гравитации. Более того, как известно, пара указанных явлений объединена при условии расширения уравнений электродинамики до системы дифференциальных уравнений третьего порядка. В то же время, как понятно сейчас, этим уравнениям присуща внутренняя, неассоциативная структура объектных и других множеств. Следовательно, электродинамика и гравитация могут иметь и имеют систему внутренних свойств. Если эти свойства рассматривать с позиции объектных множеств, они имеют спектр связей функционального типа, а также внутренние геометрические свойства. Их много.

Поскольку все законы физики имеют матричную структуру, которую можно выразить кватернионами и антикватернионами, они имеют систему скрытых неассоциативных сторон и свойств, гарантируя и обеспечивая информационное взаимодействие. Понятно, что информационное взаимодействие может быть фактором управления объектом или их системой при различных внутренних и внешних условиях.

Задача состоит не только в том, чтобы изучить их, но, по возможности, управлять объектами на основе новейших систем информационного взаимодействия.

Из общих соображений и из многолетней практики следует, что структура физических объектов не ограничивается конечным числом уровней материи. Наличие одних базовых объектов структуры, которые представляются как неделимые, позволяет находить новые структурные элементы, достигать знаний и практики на более глубоких уровнях материи. Естественно стоит задача математического обоснования динамики и свойств более глубоких уровней материи.

При «расщеплении» кватернионов и антикватернионов в форме неассоциативного произведения других составляющих, как это показано выше, мы обнаруживаем наличие разных возможностей представления для базовых элементов предыдущей структуры материи.

Проанализируем систему возможностей на примере объектного множества $M^{16}(d)$. В частности, получим объектные представления элемента, заданного числом 1 и представляющего единичную матрицу:

$$1 = 5\cdot 14 = 6\cdot 14 = 7\cdot 14 = 8\cdot 14,$$
$$1 = 9\cdot 5 = 9\cdot 7,$$
$$1 = 11\cdot 6 = 11\cdot 8,$$
$$1 = 12\cdot 14 = 12\cdot 16,$$
$$1 = 10\cdot 13 = 10\cdot 15,$$
$$1 = 13\cdot 14 = 14\cdot 14 = 15\cdot 14 = 16\cdot 14.$$

Из анализа этого множества возможностей мы можем сделать несколько выводов.

Во-первых, за «внешним» представлением объекта с номером 1 (даже при учете только одного объектного множества) скрывается множество «внутренних» реализаций. Но мы ведь не имеем в наличии всей системы таких объектных множеств. Поэтому в данном случае информация лишь частично «приоткрывает» ситуацию, не более того. Понятно, что есть и другие возможности. Например, объект с определенным номером может быть представлен тройным произведением или выражен некоторой функцией. Другими словами, обнаружение «внутренней» структуры можно рассматривать как первый шаг в ее понимании и исследовании.

Во-вторых, есть определенные «циклы» в динамике исследуемого элемента. В рассматриваемом случае 2 «цикла» состоят из 4 элементов и 4 «цикла» состоят из 2 элементов. Принимая концепцию циклического изменения, мы вправе говорить о коротких и длинных «циклах».

В-третьих, элемент с номером 1 задается дискретным набором значений, что есть свидетельство наличия дискретного спектра внутренних энергий. Он «скрыт» от приборов, которым недоступна внутренняя структура исследуемых объектов.

В-четвертых, другие объекты, заданные номерами 2,3,4, имеют свойства, родственные со свойствами, указанными для объекта с номером 1.

В-пятых, учитывая структурное и математическое единство электромагнетизма и гравитации, внутренние стороны и свойства имеют оба указанных явления. Тонкость состоит в том, что для реальных объектов важно учесть группу знаков, а также атрибуты динамики, которые отсутствуют в модели объектного множества.

В-шестых, мы приняли точку зрения, что неассоциативность иллюстрирует обмен информацией. Он невозможен без наличия и функционирования ощущений и без анализа получаемой информации с той или иной реакцией на конкретную ситуацию. Информационный обмен означает наличие чувств и сознания у различных изделий. Обычно эти качества относятся к «внутреннему» миру объектов.

В развиваемом подходе свет и гравитация имеют чувства и сознание.

Плоскость времен в обобщенной электродинамике Максвелла

Философы и психологи, исходя из многочисленных наблюдений, пришли к гипотезе, что объекты физической Реальности «живут» не только по внешнему, физическому времени, которое эмпирически задается ходом часов с эталоном времени, но и по внутреннему времени, у которого своя специфика и свои законы.

Гипотеза многомерного времени привлекательна во многих смыслах и отношениях. По этой причине было бы желательно найти для нее математическое выражение, а также некоторое приложение к физической практике.

Обратим внимание на модель двухмерного времени, которую индуцирует простое обобщение электродинамики Максвелла.

Примем за основу тензорную модель электромагнитных явлений для полей $\vec{E},\vec{B}$, известных из ряда экспериментов с электрическими зарядами. В этом случае дифференциальные уравнения имеют вид

$$\partial_k F_{mn} + \partial_m F_{nk} + \partial_n F_{km} = 0$$

с тензором полей

$$F_{mn} = \begin{pmatrix} 0 & B_z & -B_y & -iE_x \\ -B_z & 0 & B_x & -iE_y \\ B_y & -B_x & 0 & -iE_z \\ iE_x & iE_y & iE_z & 0 \end{pmatrix}.$$

Система согласованных уравнений получается при циклическом изменении тройки индексов в их последовательности 1,2,3,0:

$$\begin{aligned}
\partial_1 F_{23} + \partial_2 F_{31} + \partial_3 F_{12} = 0 &\Rightarrow \partial_x B_x + \partial_y B_y + \partial_z B_z = 0,\\
\partial_2 F_{30} + \partial_3 F_{02} + \partial_0 F_{23} = 0 &\to \partial_y E_z - \partial_z E_y + \frac{1}{c}\frac{\partial B_x}{\partial t},\\
\partial_3 F_{01} + \partial_0 F_{13} + \partial_1 F_{30} = 0 &\Rightarrow \partial_z E_x - \partial_x E_z + \frac{1}{c}\frac{\partial B_y}{\partial t},\\
\partial_0 F_{12} + \partial_1 F_{20} + \partial_2 F_{01} = 0 &\Rightarrow \partial_x E_y - \partial_y E_x + \frac{1}{c}\frac{\partial B_z}{\partial t}.
\end{aligned}$$

Введем в рассмотрение обобщенный тензор

$$\hat{F}_{mn} = \begin{pmatrix} 0 & B_z & -B_y & -iE_x & -iG_x \\ -B_z & 0 & B_x & -iE_y & -iG_y \\ B_y & -B_x & 0 & -iE_z & -iG_z \\ iE_x & iE_y & iE_z & 0 & iG_\xi \\ iG_x & iG_y & iG_z & iG_\xi & 0 \end{pmatrix}$$

Известные поля дополнены новым вектором, а также новой переменной ξ, которую будем трактовать аналогом физического времени, образующим с ним плоскость времени.

В силу принятой аналогии получим уравнения, которые дополняют стандартные уравнения электродинамики, не вступая в противоречие с ними.

Они таковы:

$$\partial_2 \hat{F}_{3\xi} + \partial_3 \hat{F}_{\xi 2} + \partial_\xi \hat{F}_{23} = 0 \to \partial_y G_z - \partial_z G_y + \frac{1}{c}\frac{\partial B_x}{\partial \xi},$$

$$\partial_3 \hat{F}_{\xi 1} + \partial_\xi \hat{F}_{13} + \partial_1 \hat{F}_{3\xi} = 0 \Rightarrow \partial_z G_x - \partial_x G_z + \frac{1}{c}\frac{\partial B_y}{\partial \xi},$$

$$\partial_\xi F_{12} + \partial_1 F_{2\xi} + \partial_2 F_{\xi 1} = 0 \Rightarrow \partial_x G_y - \partial_y G_x + \frac{1}{c}\frac{\partial B_z}{\partial \xi}.$$

При объединении этих уравнением с условием для дивергенции электромагнитного поля мы получаем полный аналог уравнений электродинамики Максвелла, но для второго, скрытого, «электрического» поля.

Такой вариант возможен с логической точки зрения, если предположить, что доступные нам измерительные приборы не в состоянии «почувствовать» введенную в теорию новую величину, дополняющую известные свойства электромагнитного поля. Если это так, то в ряде ситуаций могли быть получены отклонения от общепринятых, стандартных результатов.

С философской точки зрения более важным является модельное расширение понятия и концепции времени. Дополнение физического, «внешнего» времени новым, скрытым, «внутренним» временем предполагает наличие и дополнительность пары динамик. Одна динамика доступна приборам, а вторая динамика им недоступна, и она реализуется только при включении неких внутренних механизмов и процессов. Они не обязаны быть тождественны часам, но могут быть похожи на них по условиям реализации скрытой динамики.

Поскольку электромагнитные явления образуют основу практически всех физических явлений, следует ожидать, что объекты и изделия «живут» в многомерном временном пространстве, формы и проявления которого обнаруживаются при «включении» внутренних степеней свободы.

В стандартной теории электромагнитных явлений тензор задается через потенциалы согласно формуле

$$F_{mn} = \partial_m A_n - \partial_n A_m.$$

Следовательно, в обобщенной теории электромагнитных явлений имеет место увеличение размерности пространства-времени, а также дополнение 4-потенциала до стадии 5-потенциала.

Ситуация усложняется при рассмотрении единой теории электромагнетизма и гравитации, когда базовое уравнение для указанных полей, допускающее решение в форме их линейной суперпозиции, имеет вид

$$\partial_k \partial_m F_{nl} + \partial_m \partial_n F_{lk} + \partial_n \partial_l F_{km} + \partial_l \partial_k F_{mn} = 0.$$

Внутренние степени свободы пары фундаментальных физических полей проявят себя в теории при расширении размерности применяемых тензоров, а также размерности пространства-времени.

Такое развитие теории представляется не только интересным с расчетной и экспериментальной точки зрения. Оно привлекательно с философской и логической позиций, приближая «неживые» изделия к уровню и категории живых изделий.

Дополнительно кватернионов и антикватернионов в математике, дополнительность электромагнетизма и гравитации в физике могут приблизить понимание дополнительности сознаний и чувств физических изделий любой природы, приближая эру гармонии с ними на основе общения и взаимной помощи.

Спектр объектных биалгебр

Биалгебры определены в математике при наличии ситуаций, когда одно множество подчинено двум операциям произведения и двум или одной операции суммирования. Обычно рассматриваются ассоциативные множества. В упрощенном виде ситуацию можно рассматривать так: имеется множество, подчиненное операциям произведения и суммирования ассоциативного типа. Связи между элементами множества задают то, что называют алгеброй. Эта ассоциативная алгебра может быть иногда дополнена новыми функциями при использовании стартовой системы операций. Введенные функции, именуемые автоморфизмами, могут быть выбраны так, что они образуют новую алгебру. Обычно ее называют коалгеброй для сокращения пары слов типа функциональная алгебра. Тогда ассоциативность рассматриваемой системы функций называют коассоциативностью, а их коммутативность называют кокоммутативностью.

Объектные алгебры могут быть биалгебрами с конекоммутативностью, а также с конеассоциативностью. Проиллюстрируем этот тезис на примерах.

Мы рассматривали ранее множество M^{16}, состоящее из 16 матричных элементов, обозначенных номерами. Его свойства достаточны для конструирования спектра биалгебр.

С одной стороны, это множество замкнуто относительно матричной операции. Совместно с операцией суммирования матриц мы получаем модель векторного пространства. Таков известный вариант ассоциативной алгебры.

С другой стороны, есть 4 модели неассоциативных объектных операций, формирующих отношения в системе, состоящей из 4 неассоциативных объектных множеств. Кроме этого, все они подчинены ассоциативной операции структурного суммирования, которая принципиально отличается от операции матричного суммирования.

Для каждого элемента объектного множества можно задать систему функций, на основе которой будет конструироваться новая алгебра. В частности, это могут быть функции вида

$$f(\xi)=\begin{cases}\xi+\xi^2,\\ \xi^2+\xi^3,\\ \xi+\xi^3,\dots\end{cases}$$

Их можно объединить в более сложное выражение: $f(\xi)=\xi+\xi^2+\xi^3$. Суммирование согласно структурной операции позволяет перейти к модели векторного пространства. Проанализируем конкретный набор, состоящий из 3 элементов для объектного множества $M^{16}(d)$.

Пусть $x=1, y=13, z=9$. Тогда $f(x)=14, f(y)=8, f(z)=3$. Следовательно,

$$f(x)\,f(y)=14\cdot 8=10,\; f(y)\,f(x)=8\cdot 14=1,$$

$$f(x)\,f(y)\neq f(y)\,f(x),$$

$$\left(f(x)\,f(y)\right)f(z)=16\neq f(x)\left(f(y)\,f(z)\right)=2.$$

Анализируемая модель конекоммутативна и конеассоциативна.

Мы проиллюстрировали одну из новых моделей биалгебр. В этом случае ассоциативная алгебра естественно сосуществует с неассоциативной алгеброй.

Такое соединение присуще разумным живым объектам, имеющим тела, чувства и сознание.

Многогранность функциональных свойств объектных множеств

Проанализируем справедливость функционального равенства

$$a^2-b^2-c^2-d^2=(aba-baa)-(ab-ba)-(cdc+dcd)=\varphi$$

на примерах:

a	b	c	d	$a^2-b^2-c^2-d^2$	$aba-bab$	$ab-ba$	$cdc+dcd$	φ
3	9	12	15	14	17	9	15	14
2	10	20	22	15	16	10	12	15
6	11	19	24	9	20	14	13	9
13	14	15	16	14	17	18	8	14

,...

Поскольку значения элементов могут быть самыми разными, их можно задать самостоятельными функции от разных переменных. Например, возможна модель

$$a=\alpha(x,y,z)=x+y,$$

$$b=\beta(x,y,z)=xyz,$$

$$c=\gamma(x,y,z)=x^2+y+zx,$$

$$d=\delta(x,y,z)=xy+yz+zx.$$

Поскольку функции произвольны, указанное функциональное равенство содержит в себе широкий спектр функциональных условий.

Их структуру можно рассматривать как аналог «слов», относящихся к определенной временной форме «предложений», если элементы объектного множества интерпретировать как буквы «алфавита», а значения операций как знаки препинания. Набор условий функциональных равновесий образует в этом случае «текст» объектного множества, смысл и значение которого проясняется только после расшифровки формы и сути объектного языка. При знаниях, накопленных ранее на моделях ассоциативных множеств, могут появиться трудности понимания и перевода языка объектных множеств. Эти трудности усиливаются при авторитарном возвеличивании формы и сути ассоциативных множеств.

В рамках принятых допущений и предположений обнаруживается многогранность объектных алгебр. Так, например, имеем объектный аналог алгебры Ли вида

$$(ab-ba)=(aba-baa)-\left(a^2-b^2-c^2-d^2\right)-(cdc+dcd).$$

Один и тот же результат можно получить разными способами и на разных наборах аргументов. Следовательно, поскольку мы имеем дело с информационным обменом, есть основания утверждать, что любые объекты имеют фундаментальное свойство: многогранность наличия и проявления своих Сознаний и Чувств. При этом, конечно, и форма и сущность информационного языка и обмена зависят от условий и возможностей структуры и границ сосуществования объектов.

Многогранность свойств есть фундаментальная черта всех объектных множеств. Она имеет проявления в различных формах и способах информационного обмена.

Рассмотрим другой пример:

$$[2]\left(a^2+b^2+c^2\right)=ab+ba+ac+ca+bc+cb.$$

Он подтверждается таблицей

a	b	c	$a^2+b^2+c^2$	$ab+ba+ac+ca+bc+cb$
1	2	3	22	22
11	7	24	17	17
18	5	4	10	10
21	9	10	6	6
18	19	20	14	14
22	23	24	18	18
8	13	16	2	2
15	25	6	20	20

,...

Заметим, что есть другая форма этого закона, так как

$$ab+ba+ac+ca+bc+cb=aba+bab+aca+cac+bcb+cbc.$$

Объектная метрика Евклида имеет две формы проявления. Связи элементов удобно представить диаграммой

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline c & \rightarrow & b & \rightarrow & c \\ \hline \uparrow & & & & \downarrow \\ \hline a & \leftarrow & b & \leftarrow & a \\ \hline\end{array}.$$

Элемент алгебры Йордана задается выражением

$$ab+ba=[2]\left(a^2+b^2+c^2\right)-\left(aca+cac+bcb+cbc\right).$$

Аналогично можно рассмотреть равенство двух выражений

$$A=f^2\left(f\cdot\varphi\right)f^2+f\left(\varphi\cdot f^2\right)f,$$
$$B=f^2\left(\varphi\cdot f\right)f^2+f\left(f^2\cdot\varphi\right)f.$$

Оно выполняется для любых функций, генерирующих элемент объектного множества. Следовательно, объектному множеству присущи спектры состояний. В частности, имеют место равенства

$$f\cdot\varphi+g\cdot\psi=f\cdot\psi+g\cdot\varphi.$$

Функциональному многообразию объектного множества соответствует ментальное и чувственное многообразие свойств реальных объектов, ассоциированных с ним. Важно найти связи и отношения между реальными и математическими объектами.

Объектная согласованность некоммутативности и неассоциативности

Анализируемое объектное множество с операцией произведения $\beta(\times)$ и операцией структурного суммирования некоммутативно и неассоциативно. Рассмотрим вопрос о согласовании этих качеств со свойствами элементов множества.

Введем обозначения величин для согласования коммутативности в форме условий

$$ab = ba\hat{\alpha}, bc = cb\hat{\beta}, ca = ac\hat{\gamma},$$
$$ba = ab\tilde{\alpha}, cb = bc\tilde{\beta}, ac = ca\tilde{\gamma}.$$

Анализ свидетельствует, что между анализируемыми элементами и введенными коэффициентами есть простая связь. Подтвердим её таблицей

a	b	c	$\hat{\alpha}$	$\hat{\beta}$	$\hat{\gamma}$	$\tilde{\alpha}$	$\tilde{\beta}$	$\tilde{\gamma}$	$a+b+c$	$\hat{\alpha}+\hat{\beta}+\hat{\gamma}$	$\tilde{\alpha}+\tilde{\beta}+\tilde{\gamma}$
7	13	21	15	22	9	10	12	24	6	6	6
1	2	3	4	5	2	4	5	2	11	11	11
10	20	25	20	25	10	10	20	15	4	4	4
4	8	24	6	21	4	1	6	24	25	25	25
17	6	11	2	14	19	17	4	14	6	6	6
21	22	23	24	25	22	24	25	22	1	1	1

.

Введем коэффициенты для сравнения неассоциативности вида

$$(ab)c = a(bc)\alpha, (bc)a = b(ca)\beta, (ca)b = c(ab)\gamma.$$

На тех же элементах объектного множества получим таблицу

a	b	c	α	β	γ	$a+b+c$	$\alpha+\beta+\gamma$
7	13	21	22	9	15	6	6
1	2	3	5	2	4	11	11
10	20	25	25	10	20	4	4
4	8	24	21	6	4	25	25
17	2	11	14	19	2	6	6
21	22	23	25	22	24	1	1

.

Введем коэффициенты при обратном анализе неассоциативности вида

$$a(bc) = (ab)c\breve{\alpha}, b(ca) = (bc)a\breve{\beta}, c(ab) = (ca)b\breve{\gamma}.$$

Из расчета следует, что эти коэффициенты согласованы с предыдущими коэффициентами согласно закону

$$\breve{\alpha} + \breve{\beta} + \breve{\gamma} = \alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2.$$

Подтвердим примерами функциональное равенство

$$\varphi = a^2 + b^2 + c^2 = \alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2 = \psi,$$

связывающее между собой элементы и их факторы неассоциативности:

a^2	b^2	c^2	α^2	β^2	γ^2	φ	ψ
2	8	16	17	4	10	20	20
21	22	23	25	22	24	1	1
5	15	20	20	5	15	6	6
24	3	19	16	24	1	11	11
12	22	6	9	14	22	10	10
16	17	18	20	17	19	16	16

.

Справедливо также новое равенство вида

$$\xi = a^2 b + b^2 c + c^2 a = \alpha^2 \beta + \beta^2 \gamma + \gamma^2 \alpha = \eta.$$

Его подтверждают примеры:

$a^2 b$	$b^2 c$	$c^2 a$	$\alpha^2 \beta$	$\beta^2 \gamma$	$\gamma^2 \alpha$	ξ	η
9	19	3	1	6	19	20	20
23	24	22	24	21	21	1	1
15	20	5	5	15	20	6	6
2	20	24	22	3	16	11	11
22	10	13	14	25	6	10	10
18	19	19	19	16	16	16	16

.

Аналогичные результаты получаем для функции

$$\theta = ab + bc + ca = \alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha = \vartheta.$$

Им соответствует таблица:

ab	bc	ca	$\alpha\beta$	$\beta\gamma$	$\gamma\alpha$	θ	ϑ
9	19	3	1	6	19	20	20
23	24	24	24	21	21	1	1
15	20	5	5	15	20	6	6
2	20	24	22	3	16	11	11
22	10	13	14	25	6	10	10
18	19	19	19	16	16	16	16

.

Представим полученную систему элементов множества и их факторов неассоциативности таблицей

a	b	c	α	β	γ	$\breve{\alpha}$	$\breve{\beta}$	$\breve{\gamma}$
7	13	21	22	9	15	17	4	20
1	2	3	5	2	4	25	22	24
10	20	25	25	10	20	20	5	15
4	8	24	21	4	6	16	24	1
17	2	11	14	19	2	9	14	22
21	22	23	25	22	24	20	17	19

.

Легко проверить равенство зеркальных функций Якоби

$$f(a,b,c) = abc + bca + cab = cba + bac + acb = f(c,b,a).$$

Объединим результаты расчета в таблицу:

a	b	c	$f(a,b,c)$	$f(c,b,a)$	$\varphi(a,b,c)$	$\varphi(\alpha,\beta,\gamma)$	$\psi(\breve{\alpha},\breve{\beta},\breve{\gamma})$
7	13	21	20	20	20	20	20
1	2	3	1	1	1	1	1
10	20	25	6	6	6	6	6
4	8	24	11	11	11	11	11
17	2	11	10	10	10	10	10
21	22	23	16	16	16	16	16

.

Здесь введены функции

$$\varphi(a,b,c) = a^2 + b^2 + c^2, \varphi(\alpha,\beta,\gamma) = \alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2, \psi(\breve{\alpha},\breve{\beta},\breve{\gamma}) = \breve{\alpha} + \breve{\beta} + \breve{\gamma}.$$

Неожиданной является система связей для евклидовых 5-метрик на объектах множества и на их факторах неассоциативности, а также возможность представления этих величин линейной связью вторых факторов неассоциативности

$$a^2 + b^2 + c^2 = \alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2,$$

$$\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2 = \breve{\alpha} + \breve{\beta} + \breve{\gamma},$$

$$\breve{\alpha} + \breve{\beta} + \breve{\gamma} = a^2 + b^2 + c^2.$$

Необычна связь евклидовой метрики для объектов множества и факторов неассоциативности с парой функций Якоби

$$f(a,b,c) = \alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2 = f(c,b,a),\ f(a,b,c) = a^2 + b^2 + c^2 = f(c,b,a).$$

Локальный концентратор объектного множества

Ранее нами получен концентратор элементов объектного множества на одно подмножество. Он на паре элементов имеет функциональный вид

$$\phi = abb - bab.$$

Анализ функциональных связей элементов и факторов их неассоциативности для объектного множества генерировал функциональный концентратор в виде аддитивного нуля. Для элементов множества и для факторов неассоциативности он имеет единый вид

$$\sigma = (aba - bab) + (bcb - cbc) + (cac - aca),$$
$$\sigma = (\alpha\beta\alpha - \beta\alpha\beta) + (\beta\gamma\beta - \gamma\beta\gamma) + (\gamma\alpha\gamma - \alpha\gamma\alpha).$$

Представим его реализацию таблицами:

a	b	c	aba	bab	bcb	cbc	cac	aca	σ
7	13	21	5	10	7	17	19	4	20
1	2	3	24	24	25	25	22	22	20
10	20	25	5	15	15	20	20	5	20
4	8	20	21	1	1	16	19	24	20
17	2	11	12	22	24	9	9	14	20
21	22	23	19	19	20	20	17	17	20

,

α	β	γ	$\alpha\beta\alpha$	$\beta\alpha\beta$	$\beta\gamma\beta$	$\gamma\beta\gamma$	$\gamma\alpha\gamma$	$\alpha\gamma\alpha$	σ
22	9	15	18	3	2	7	6	16	20
5	2	4	21	21	23	23	22	22	20
25	10	20	20	5	5	15	15	20	20
21	4	6	20	25	25	5	1	16	20
14	19	2	9	14	13	23	23	8	20
25	22	24	16	16	18	18	17	17	20

.

Проиллюстрируем генерацию элементов подмножества объектного множества на функции $\tau = \alpha\beta\beta - \beta\alpha\beta$. Получим таблицу

α	β	$\alpha\beta\beta$	$\beta\alpha\beta$	τ
22	9	2	3	19
5	2	25	21	19
25	10	5	5	20
21	4	21	25	16
14	19	14	14	20
25	22	20	16	19

.

Неевклидовы связи элементов множества с факторами неассоциативности

Евклидовы связи элементов объектных множеств имеют, чаще всего, глобальный смысл: они верны при произвольном выборе элементов.

Неевклидовы связи обычно локальны. Проиллюстрируем этот факт примерами, рассматривая элементы множеств согласованно с факторами неассоциативности.

a	b	c	α	β	γ
7	13	21	22	9	15

,

$a^2-b^2-c^2=24, \alpha^2-\beta^2-\gamma^2=19,$

$\alpha\beta\gamma=9, abc=18,$

$\left(a^2-b^2-c^2\right)^2=\alpha^2-\beta^2-\gamma^2,$

a	b	c	α	β	γ
1	2	3	5	2	4

,

$a^2-b^2-c^2=11, \alpha^2-\beta^2-\gamma^2=14,$

$\alpha\beta\gamma=24, abc=23,$

$\left(a^2-b^2-c^2\right)\alpha\beta\gamma=\left(\alpha^2-\beta^2-\gamma^2\right)abc,$

a	b	c	α	β	γ
10	20	25	25	10	20

,

$a^2-b^2-c^2=15, \alpha^2-\beta^2-\gamma^2=5,$

$\alpha\beta\gamma=15, abc=20,$

$a^2-b^2-c^2+\alpha\beta\gamma=\alpha^2-\beta^2-\gamma^2+abc,$

a	b	c	α	β	γ
4	8	24	21	4	6

,

$a^2-b^2-c^2=2, \alpha^2-\beta^2-\gamma^2=21,$

$\alpha\beta\gamma=5, abc=16,$

$a^2-b^2-c^2-abc=\alpha^2-\beta^2-\gamma^2-\alpha\beta\gamma,$

a	b	c	α	β	γ
17	2	11	14	19	2

,

$a^2-b^2-c^2=25, \alpha^2-\beta^2-\gamma^2=8,$

$\alpha\beta\gamma=10, abc=10,$

$a^2-b^2-c^2-abc=\alpha^2-\beta^2-\gamma^2+\alpha\beta\gamma,$

a	b	c	α	β	γ
21	22	23	25	22	24

,

$a^2-b^2-c^2=16, \alpha^2-\beta^2-\gamma^2=19,$

$\alpha\beta\gamma=19, abc=18,$

$\left(a^2-b^2-c^2\right)\alpha\beta\gamma=\left(\alpha^2-\beta^2-\gamma^2\right)abc.$

Неевклидовы связи факторов коммутативности и факторов неассоциативности удобно анализировать согласно таблице квадратов этих факторов:

α^2	β^2	γ^2	$\hat{\alpha}^2$	$\hat{\beta}^2$	$\hat{\gamma}^2$	$\tilde{\alpha}^2$	$\tilde{\beta}^2$	$\tilde{\gamma}^2$
17	4	10	10	17	4	5	7	19
25	22	24	24	25	22	24	25	22
20	5	15	15	20	5	5	15	10
16	24	1	1	16	24	21	1	19
9	14	22	22	9	14	12	24	9
20	17	19	19	20	17	19	20	17

.

Во многих случаях равенство неевклидовых метрик достигается на основе алгоритма перестановки аргументов в одном наборе факторов некоммутативности или неассоциативности.

Есть также функциональная связи рассматриваемых неевклидовых метрик между собой, а также с равенствами, которые указаны ранее.

Мутация функциональности из-за перестановки элементов в структуре

Из таблицы факторов неассоциативности α, β, γ и факторов некоммутативности $\hat{\alpha}, \hat{\beta}, \hat{\gamma}$ следует, что эти последовательности отличаются друг от друга только перестановкой элементов. При рассмотрении выражений с суммированием результаты могут быть идентичны во многих случаях. Когда рассматриваются ситуации со знаком минус, результаты зависят от порядка расположения элементов. Другими словами, есть мутация функциональности, индуцированная изменением мест элементов в их простой последовательности.

Проиллюстрируем мутацию функциональности примерами.

a	b	c		α^2	β^2	γ^2		$\hat{\alpha}^2$	$\hat{\beta}^2$	$\hat{\gamma}^2$
7	13	21		17	4	10		10	17	4

,

$\alpha^2-\beta^2-\gamma^2=19$		$\hat{\alpha}^2-\hat{\beta}^2-\hat{\gamma}^2=13$

,

$\alpha\beta\gamma=4$		$\hat{\alpha}\hat{\beta}\hat{\gamma}=9$

,

$$\alpha^2-\beta^2-\gamma^2+\alpha\beta\gamma=\hat{\alpha}^2-\hat{\beta}^2-\hat{\gamma}^2+\hat{\alpha}\hat{\beta}\hat{\gamma},$$

$$\left(a^2-b^2-c^2\right)^2=\alpha^2-\beta^2-\gamma^2,$$

a	b	c		α^2	β^2	γ^2		$\hat{\alpha}^2$	$\hat{\beta}^2$	$\hat{\gamma}^2$
1	2	3		25	22	24		24	25	22

,

$\alpha^2-\beta^2-\gamma^2=14$		$\hat{\alpha}^2-\hat{\beta}^2-\hat{\gamma}^2=12$

,

$\alpha\beta\gamma=19$		$\hat{\alpha}\hat{\beta}\hat{\gamma}=18$

,

$$\alpha^2-\beta^2-\gamma^2+\hat{\alpha}\hat{\beta}\hat{\gamma}=\hat{\alpha}^2-\hat{\beta}^2-\hat{\gamma}^2,$$

$$\left(a^2-b^2-c^2\right)\alpha\beta\gamma=\left(\alpha^2-\beta^2-\gamma^2\right)abc,$$

a	b	c		α^2	β^2	γ^2		$\hat{\alpha}^2$	$\hat{\beta}^2$	$\hat{\gamma}^2$
10	20	25		20	5	15		15	20	5

,

$\alpha^2-\beta^2-\gamma^2=5$		$\hat{\alpha}^2-\hat{\beta}^2-\hat{\gamma}^2=25$

,

$\alpha\beta\gamma=10$		$\hat{\alpha}\hat{\beta}\hat{\gamma}=25$

,

$$\left(\alpha^2-\beta^2-\gamma^2\right)^2=\hat{\alpha}^2-\hat{\beta}^2-\hat{\gamma}^2,$$

$$a^2-b^2-c^2-\alpha\beta\gamma=\alpha^2-\beta^2-\gamma^2+abc,$$

a	b	c		α^2	β^2	γ^2		$\hat{\alpha}^2$	$\hat{\beta}^2$	$\hat{\gamma}^2$
4	8	24		16	24	1		1	16	24

,

$\alpha^2-\beta^2-\gamma^2=25$		$\hat{\alpha}^2-\hat{\beta}^2-\hat{\gamma}^2=17$

,

$\alpha\beta\gamma=25$		$\hat{\alpha}\hat{\beta}\hat{\gamma}=17$

,

$$\alpha^2-\beta^2-\gamma^2+\alpha\beta\gamma=\hat{\alpha}^2-\hat{\beta}^2-\hat{\gamma}^2,$$

$$a^2-b^2-c^2+\alpha\beta\gamma-abc=\alpha^2-\beta^2-\gamma^2.$$

a	b	c		α^2	β^2	γ^2		$\hat{\alpha}^2$	$\hat{\beta}^2$	$\hat{\gamma}^2$
17	6	11		9	14	22		22	9	14

,

$\alpha^2-\beta^2-\gamma^2=7$		$\hat{\alpha}^2-\hat{\beta}^2-\hat{\gamma}^2=16$

,

$\alpha\beta\gamma=20$		$\hat{\alpha}\hat{\beta}\hat{\gamma}=7$

,

$$\left(\alpha^2-\beta^2-\gamma^2\right)\left(\alpha\beta\gamma\right)^2-\hat{\alpha}\hat{\beta}\hat{\gamma}=\hat{\alpha}^2-\hat{\beta}^2-\hat{\gamma}^2,$$

$$a^2-b^2-c^2-abc-\alpha\beta\gamma=\alpha^2-\beta^2-\gamma^2,$$

a	b	c		α^2	β^2	γ^2		$\hat{\alpha}^2$	$\hat{\beta}^2$	$\hat{\gamma}^2$
21	22	23		20	17	19		19	20	17

,

$\alpha^2-\beta^2-\gamma^2=19$		$\hat{\alpha}^2-\hat{\beta}^2-\hat{\gamma}^2=17$

,

$\alpha\beta\gamma=14$		$\hat{\alpha}\hat{\beta}\hat{\gamma}=13$

,

$$\alpha^2-\beta^2-\gamma^2=[2]\left(\hat{\alpha}^2-\hat{\beta}^2-\hat{\gamma}^2\right),$$

$$a^2-b^2-c^2-abc-\alpha\beta\gamma=\alpha^2-\beta^2-\gamma^2.$$

Действительно, изменился только немного порядок расположения элементов в последовательностях, но функциональные их свойства различны. Следовательно, места в последовательности элементов являются факторами мутации функциональных свойств последовательности элементов.

Из приведенных формул следуют связи между элементами множества и факторами некоммутативности. Их структура более сложная, чем связи этих же элементов с факторами неассоциативности. Анализ свидетельствует, что их удобно выводить в два этапа: найти функциональные связи между элементами множества и факторами неассоциативности, а затем найти связи факторов некоммутативности с факторами неассоциативности.

В итоге получается спектр новых связей:

$$\left(a^2-b^2-c^2\right)^2=\hat{\alpha}^2-\hat{\beta}^2-\hat{\gamma}^2+\hat{\alpha}\hat{\beta}\hat{\gamma}-\alpha\beta\gamma,$$

$$\left(a^2-b^2-c^2\right)\alpha\beta\gamma=\left(\hat{\alpha}^2-\hat{\beta}^2-\hat{\gamma}^2-\hat{\alpha}\hat{\beta}\hat{\gamma}\right)abc,$$

$$\left(a^2-b^2-c^2-\alpha\beta\gamma-abc\right)^2=\hat{\alpha}^2-\hat{\beta}^2-\hat{\gamma}^2,$$

$$a^2-b^2-c^2+\alpha\beta\gamma-abc=\hat{\alpha}^2-\hat{\beta}^2-\hat{\gamma}^2-\alpha\beta\gamma,$$

$$\left(a^2-b^2-c^2-abc-\alpha\beta\gamma\right)\left(\alpha\beta\gamma\right)^2-\hat{\alpha}\hat{\beta}\hat{\gamma}=\hat{\alpha}^2-\hat{\beta}^2-\hat{\gamma}^2,$$

$$a^2-b^2-c^2-abc-\alpha\beta\gamma=[2]\left(\hat{\alpha}^2-\hat{\beta}^2-\hat{\gamma}^2\right).$$

Функциональные связи зависят от факторов некоммутативности и неассоциативности.
Поскольку таких факторов несколько, на разных их наборах мы имеем различные связи, которые частично согласованы друг с другом.

Факторы некоммутативности $\tilde{\alpha},\tilde{\beta},\tilde{\gamma}$ и факторы неассоциативности $\breve{\alpha},\breve{\beta},\breve{\gamma}$ для упорядоченного подмножества элементов объектного множества a,b,c определены условиями

$$ba = ab\tilde{\alpha}, cb = bc\tilde{\beta}, ac = ca\tilde{\gamma},$$

$$a(bc) = (ab)\breve{\alpha}, b(ca) = (bc)a\breve{\beta}, c(ab) = (ca)b\breve{\gamma}.$$

Для случайного выбора элементов объектного множества имеем табличные значения

a	b	c		$\tilde{\alpha}$	$\tilde{\beta}$	$\tilde{\gamma}$		$\breve{\alpha}$	$\breve{\beta}$	$\breve{\gamma}$
7	13	21		10	12	24		17	4	20
1	2	3		4	5	2		25	22	24
10	20	25		10	20	15		20	5	15
4	8	24		1	6	24		16	24	1
17	6	11		17	4	14		9	14	22
21	22	23		24	25	22		20	17	19

,

a	b	c		$\tilde{\alpha}^2$	$\tilde{\beta}^2$	$\tilde{\gamma}^2$		$\breve{\alpha}^2$	$\breve{\beta}^2$	$\breve{\gamma}^2$
7	13	21		5	7	19		12	24	15
1	2	3		24	25	22		20	17	19
10	20	25		5	15	10		15	25	10
4	8	24		21	1	19		4	9	17
17	6	11		12	24	9		4	9	17
21	22	23		19	20	17		15	12	14

.

Найдем функциональные связи для указанных величин:

$$\tilde{\alpha}^2 - \tilde{\beta}^2 - \tilde{\gamma}^2 = 5 - 7 - 19 = 25 \qquad \breve{\alpha}^2 - \breve{\beta}^2 - \breve{\gamma}^2 = 12 - 24 - 15 = 13,$$
$$\tilde{\alpha}\tilde{\beta}\tilde{\gamma} = 10 \cdot 12 \cdot 24 = 19, \quad 25 \cdot 19 = 13, \quad \breve{\alpha}\breve{\beta}\breve{\gamma} = 17 \cdot 4 \cdot 20 = 14,$$
$$\left(\tilde{\alpha}^2 - \tilde{\beta}^2 - \tilde{\gamma}^2\right)\left(\tilde{\alpha}\tilde{\beta}\tilde{\gamma}\right) = \breve{\alpha}^2 - \breve{\beta}^2 - \breve{\gamma}^2,$$

$$\tilde{\alpha}^2 - \tilde{\beta}^2 - \tilde{\gamma}^2 = 24 - 25 - 22 = 12, 12^2 = 7, \qquad \breve{\alpha}^2 - \breve{\beta}^2 - \breve{\gamma}^2 = 20 - 17 - 19 = 19, 19^2 = 14,$$
$$\tilde{\alpha}\tilde{\beta}\tilde{\gamma} = 4 \cdot 5 \cdot 2 = 23, 23^2 = 18, \quad 7 \cdot 18 = 14, \quad \breve{\alpha}\breve{\beta}\breve{\gamma} = 25 \cdot 22 \cdot 24 = 19, 19^2 = 14,$$
$$\left(\tilde{\alpha}^2 - \tilde{\beta}^2 - \tilde{\gamma}^2\right)^2 \left(\tilde{\alpha}\tilde{\beta}\tilde{\gamma}\right)^2 = \left(\breve{\alpha}^2 - \breve{\beta}^2 - \breve{\gamma}^2\right)^2,$$

$$\tilde{\alpha}^2 - \tilde{\beta}^2 - \tilde{\gamma}^2 = 5 - 15 - 10 = 7, 7^2 = 2, \qquad \breve{\alpha}^2 - \breve{\beta}^2 - \breve{\gamma}^2 = 15 - 25 - 10 = 21, 21^2 = 16,$$
$$\tilde{\alpha}\tilde{\beta}\tilde{\gamma} = 10 \cdot 20 \cdot 15 = 10, 10^2 = 5, \quad 7 + 5 = 16, \quad \breve{\alpha}\breve{\beta}\breve{\gamma} = 20 \cdot 5 \cdot 15 = 10, 10^2 = 5,$$
$$\tilde{\alpha}^2 - \tilde{\beta}^2 - \tilde{\gamma}^2 + \left(\tilde{\alpha}\tilde{\beta}\tilde{\gamma}\right)^2 = \left(\breve{\alpha}^2 - \breve{\beta}^2 - \breve{\gamma}^2\right)^2,$$

$$\tilde{\alpha}^2-\tilde{\beta}^2-\tilde{\gamma}^2=21-1-19=1, \qquad \breve{\alpha}^2-\breve{\beta}^2-\breve{\gamma}^2=11-19-21=1,$$
$$\tilde{\alpha}\tilde{\beta}\tilde{\gamma}=12, \qquad \breve{\alpha}\breve{\beta}\breve{\gamma}=20,$$
$$\tilde{\alpha}^2-\tilde{\beta}^2-\tilde{\gamma}^2=\breve{\alpha}^2-\breve{\beta}^2-\breve{\gamma}^2,$$

$$\tilde{\alpha}^2-\tilde{\beta}^2-\tilde{\gamma}^2=12-24-9=25, \qquad \breve{\alpha}^2-\breve{\beta}^2-\breve{\gamma}^2=4-9-17=24,$$
$$\tilde{\alpha}\tilde{\beta}\tilde{\gamma}=17\cdot 4\cdot 14=7, 7^2=2, \quad 25\cdot 2=24, \quad \breve{\alpha}\breve{\beta}\breve{\gamma}=9\cdot 14\cdot 22=20,$$
$$\left(\tilde{\alpha}^2-\tilde{\beta}^2-\tilde{\gamma}^2\right)\left(\tilde{\alpha}\tilde{\beta}\tilde{\gamma}\right)^2=\breve{\alpha}^2-\breve{\beta}^2-\breve{\gamma}^2,$$

$$\tilde{\alpha}^2-\tilde{\beta}^2-\tilde{\gamma}^2=19-20-17=17, \qquad \breve{\alpha}^2-\breve{\beta}^2-\breve{\gamma}^2=15-12-14=24,$$
$$\tilde{\alpha}\tilde{\beta}\tilde{\gamma}=24\cdot 25\cdot 22=18, 18^2=13, \quad 17\cdot 13=24+24=9, \quad \breve{\alpha}\breve{\beta}\breve{\gamma}=20\cdot 17\cdot 19=14,$$
$$\left(\tilde{\alpha}^2-\tilde{\beta}^2-\tilde{\gamma}^2\right)\left(\tilde{\alpha}\tilde{\beta}\tilde{\gamma}\right)^2=[2]\left(\breve{\alpha}^2-\breve{\beta}^2-\breve{\gamma}^2\right).$$

Функциональные связи анализируемых параметров на евклидовой метрике по форме и сути незначительно отличаются от таких связей на неевклидовой метрике. Представим это замечание таблицей связей:

a	b	c	$f\left(\tilde{\alpha},\tilde{\beta},\tilde{\gamma},\left(\breve{\alpha},\breve{\beta},\breve{\gamma}\right)\right)$
7	13	21	$\tilde{\alpha}\tilde{\beta}\tilde{\gamma}\left(\tilde{\alpha}^2+\tilde{\beta}^2+\tilde{\gamma}^2\right)=\breve{\alpha}^2+\breve{\beta}^2+\breve{\gamma}^2$
1	2	3	$\left(\tilde{\alpha}^2+\tilde{\beta}^2+\tilde{\gamma}^2\right)\tilde{\alpha}\tilde{\beta}\tilde{\gamma}=\breve{\alpha}^2+\breve{\beta}^2+\breve{\gamma}^2+\breve{\alpha}\breve{\beta}\breve{\gamma}$
10	20	25	$\tilde{\alpha}^2+\tilde{\beta}^2+\tilde{\gamma}^2+\left(\tilde{\alpha}\tilde{\beta}\tilde{\gamma}\right)^2=\breve{\alpha}^2+\breve{\beta}^2+\breve{\gamma}^2$
4	8	24	$\tilde{\alpha}^2+\tilde{\beta}^2+\tilde{\gamma}^2=\breve{\alpha}^2+\breve{\beta}^2+\breve{\gamma}^2$
17	6	11	$\tilde{\alpha}^2+\tilde{\beta}^2+\tilde{\gamma}^2+\left(\tilde{\alpha}^2+\tilde{\beta}^2+\tilde{\gamma}^2\right)^2=\breve{\alpha}^2+\breve{\beta}^2+\breve{\gamma}^2$
21	22	23	$\tilde{\alpha}^2+\tilde{\beta}^2+\tilde{\gamma}^2+\left(\tilde{\alpha}\tilde{\beta}\tilde{\gamma}\right)^2=\breve{\alpha}^2+\breve{\beta}^2+\breve{\gamma}^2+\left(\breve{\alpha}\breve{\beta}\breve{\gamma}\right)^2$

.

В этой таблице, как и в других случаях, представлены только частные ситуации для функциональных связей. Реально существует их спектр. Покажем это на значениях аргументов последнего ряда таблицы. Мы имеем для этого случая дополнение указанной функции новыми функциями:

$$\tilde{\alpha}^2+\tilde{\beta}^2+\tilde{\gamma}^2+\left(\tilde{\alpha}\tilde{\beta}\tilde{\gamma}\right)^2=\breve{\alpha}^2+\breve{\beta}^2+\breve{\gamma}^2+\left(\breve{\alpha}\breve{\beta}\breve{\gamma}\right)^2,$$
$$\left(\tilde{\alpha}^2+\tilde{\beta}^2+\tilde{\gamma}^2\right)^2+\tilde{\alpha}\tilde{\beta}\tilde{\gamma}=\breve{\alpha}^2+\breve{\beta}^2+\breve{\gamma}^2+\left(\breve{\alpha}\breve{\beta}\breve{\gamma}\right)^2,$$
$$\left(\tilde{\alpha}^2+\tilde{\beta}^2+\tilde{\gamma}^2\right)^2\breve{\alpha}\breve{\beta}\breve{\gamma}=\breve{\alpha}^2+\breve{\beta}^2+\breve{\gamma}^2,...$$

Анализ подмножеств объектного множества можно проводить для разных вариантов их функционального единства. Так мы обнаруживаем связи элементов этого множества, иллюстрирующие важные свойства присущего им информационного взаимодействия, базирующегося на алгоритмах функциональных программ.

Функциональная независимость сумм от количества слагаемых

Объектные множества имеют ряд необычных свойств. Они отображают сложность некоммутативных, неассоциативных множеств. Например, имеет место инвариантность суммы согласованных слагаемых в цикле элементов от количества и качества этих элементов. Другими словами, изменение длины цикла не меняет значения суммы всех его функциональных составляющих.

Проиллюстрируем такой результат расчетом. Выберем последовательность, которая содержит три элемента a, b, c:

$$\begin{array}{|c|c|c|}\hline \uparrow & \rightarrow & a \\ \hline c & & \downarrow \\ \hline \uparrow & \leftarrow & b \\ \hline \end{array}, \begin{array}{ll} a=8, & \sigma(1)=aba-bab=8\cdot 24\cdot 8-24\cdot 8\cdot 24=1-16=5, \\ b=24, & \sigma(2)=bcb-cbc=24\cdot 17\cdot 24-17\cdot 24\cdot 17=18-13=25, \\ c=17, & \sigma(3)=cac-aca=17\cdot 8\cdot 17-8\cdot 17\cdot 8=15-5=25. \end{array} \sum \sigma_i=20.$$

Заметим, что цикл из одного или из пары элементов дает результат, указанный для цикла из трех элементов. Дополним цикл новым элементом при тех же функциональных условиях:

$$\begin{array}{|c|c|c|}\hline d & \rightarrow & a \\ \hline \uparrow & & \downarrow \\ \hline c & \leftarrow & b \\ \hline \end{array}, \begin{array}{ll} a=8, & \sigma(1)=5, \\ b=24, & \sigma(2)=25, \\ c=17, & \sigma(3)=cdc-dcd=17\cdot 1\cdot 17-1\cdot 17\cdot 1=14-24=5, \\ d=1, & \sigma(4)=dad-ada=1\cdot 8\cdot 1-8\cdot 1\cdot 8=22-2=5, \end{array} \sum \sigma_i=20.$$

Удлиним этот цикл:

$$\begin{array}{|c|c|c|}\hline e & \rightarrow & a \\ \hline \uparrow & & \\ \hline d & & \downarrow \\ \hline \uparrow & & \\ \hline c & \leftarrow & b \\ \hline \end{array}, \begin{array}{ll} a=8, & \sigma(1)=5, \\ b=24, & \sigma(2)=25, \\ c=17,, & \sigma(3)=5, \\ d=1, & \sigma(4)=ded-ede=1\cdot 11\cdot 1-11\cdot 1\cdot 11=21-6=11, \\ e=11, & \sigma(5)=eae-aea=11\cdot 8\cdot 11-8\cdot 11\cdot 8=7-2=7-2=14, \end{array} \sum \sigma_i=20.$$

Аналогичный итог получается на следующем удлинении цикла:

$$\begin{array}{|c|c|c|}\hline f & \rightarrow & a \\ \hline \uparrow & & \downarrow \\ \hline e & & b \\ \hline \uparrow & & \downarrow \\ \hline d & \leftarrow & c \\ \hline \end{array}, \begin{array}{ll} a=8, & \sigma(1)=5, \\ b=24, & \sigma(2)=25, \\ c=17, & \sigma(3)=5, \\ d=1, & \sigma(4)=11, \\ e=11, & \sigma(5)=efe-fef=11\cdot 3\cdot 11-3\cdot 11\cdot 3=7-22=24, \\ f=3, & \sigma(6)=faf-afa=3\cdot 8\cdot 3-8\cdot 3\cdot 8=23-3=5, \end{array} \sum \sigma_i=20,\ldots$$

Объектное множество свидетельствует, что один и тот же результат может быть получен с минимальными, а также и с максимальными усилиями.

При одинаковых начальных условиях расширение цикла может не изменить исходный результат. Могут быть разные результаты в зависимости от того, применятся или нет внешние и дополнительные факторы.

Связи аддитивно идемпотентных подмножеств с объектными метриками

Проведем анализ структурных суммирований элементов разных подмножеств объектных множеств на примере многообразия размерности 5. Содержащиеся в подмножествах от первого до пятого их числа элементы заданы номерами

$$a \to 1,2,3,4,5 \quad b \to 6,7,8,9,10 \quad c \to 11,12,13,14,15 \quad d \to 16,17,18,19,20 \quad e \to 21,22,23,24,25.$$

Их суммы в пределах каждого подмножества генерируют элементы другого подмножества. Эти связи удобно представить диаграммой

	d	
a	$\to$	e
$\uparrow$		$\downarrow$
c	$\leftarrow$	b

.

Из диаграммы следует, что подмножество $d \to 16,17,18,19,20$ есть аддитивный идемпотент. В подмножестве есть нулевой элемент, имеющий номер 20. Его аддитивное дополнение в любом функциональном выражении не меняет итога расчета.

Теперь сравним пару 2-метрик объектного множества, согласованных с их аналогом в форме функционального представления.

Евклидова объектная 2-метрика задается функциональной связью

$$a^2 + b^2 = ab + ba \equiv ab + ba + 20.$$

Она зависит только от нулевого элемента идемпотентного множества.

Неевклидова объектная 2-метрика задается функциональной связью

$$a^2 - b^2 = ba - ab + (abb - bab).$$

В это выражение входит функция, которая играет роль «конденсатора» каждой пары элементов в некоторый элемент аддитивного идемпотентного подмножества:

$$abb - bab \Rightarrow 16,17,18,19,20.$$

Эти результаты верны для объектных множеств разной конечной размерности. В силу указанных условий становится очевидным различие сущности объектных метрик с разной сигнатурой.

Примем точку зрения, что идемпотентное подмножество есть управляющий фактор для 2-метрик. Из общих соображений ясно, что от количества элементов, задающих управление, зависит глубина спектра функциональных свойств той структуры, которая зависит от управляющих факторов.

Для евклидовой 2-метрики управляющий фактор сводится к одному элементу. Для неевклидовой метрики имеем в объектном пространстве размерности 5 пять элементов, которые управляют ситуацией. Если объектное многообразие имеет размерность 6, то в этом случае количество управляющих параметров будет равно 6.

Генерация ассоциативных множеств из неассоциативных множеств

Из жизненной практики известно, что при соединении усилий ментального и чувственного планов при опоре на физическую реальность конструируются и внедряются в жизнь новые изделия, которые подчинены законам сохранения энергии и импульса, а также другим законам, описываемых ассоциативной математикой. Принимая точку зрения, что ментально-чувственные действия могут быть описаны неассоциативной математикой, мы понимаем, с математической точки зрения, что неассоциативность генерирует элементы и правила ассоциативности.

Покажем, что модели объектных множеств, ассоциированные с концепцией мест значимых элементов и отношений между ними, указывают несколько алгоритмов генерации ассоциативных множеств на основе действий с неассоциативными множествами и анализа следствий из таких действий.

Рассмотрим объектное множество, имеющее в своем составе 16 элементов, обозначенных номерами. Их отношения представим в виде системы строк, в которых каждый элемент «идентичен» своим соседям по отношениям.

Имеем таблицу:

				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	5	9	13	6	8	6	8	9	11	9	11	13	15	13	15	2	4	2	4	*a*
2	6	10	14	5	7	5	7	12	10	12	10	16	14	16	14	1	3	1	3	*b*
3	7	11	15	8	6	8	6	11	9	11	9	15	13	15	13	4	2	4	2	*c*
4	8	12	16	7	5	7	5	10	12	10	12	14	16	14	16	3	1	3	1	*d*

.

Проанализируем последовательность чисел, которая характерна для произвольной пары чисел, принятых за основу алгоритма, состоящего из нескольких «ступеней». На первом шаге рассматривается произведение исходных чисел с получением нового числа. Далее предыдущее число умножается на полученной согласно таблице, и этот прием продолжается далее. Он останавливается, когда в результате некоторого этапа получится исходное, первичное число. После этого начинается конструирование второй «ступени» на основе произведения первичного числа на элементы ряда, который инициирован ранее. На третьей стадии аналогичное произведение на первичный элемент выполняется уже для второго ряда значений. Действия продолжаются до стадии достижения ряда, который был получен ранее. На четвертой стадии проводится анализ полученных связей между рассматриваемыми элементами.

Проиллюстрируем этот алгоритм примером:

5	7	9	15	2	6	10	14	3	5
	9	13	2	8	11	15	4	6	
	13	2	8	11	13	2	8	11	
	2	8	11	13	2	8	11	13	
	8	11	13	2	8	11	13	2	
	11	13	2	8	11	13	2	8	
	13	2	8	11	13	2	8	11	

.

Алгоритм указывает на наличие пары одинаковых циклов в последовательности номеров ряда. С местами в расположении элементов ассоциирована система матриц.

Запишем циклический ряд чисел посредством матриц:

13	2	8	11
2	8	11	13
8	11	13	2
11	13	2	8

$$= 2\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} + 8\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} + 11\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} + 13\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Стандартное произведение этих матриц генерирует объекты анализируемого множества:

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

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

Следовательно, есть алгоритмы, позволяющие по таблице отношений выяснить, с каким математическими объектами мы имеем дело. Скрытые свойства становятся явными, если известен алгоритм, «проникающий» в суть явления.

С другой стороны, известно, что эта система матриц есть группа на стандартном матричном произведении. По этой причине ясно, что данный многоступенчатый алгоритм генерирует на основе неассоциативного множества ассоциативное множество. Первый шаг в направлении нахождения связи между неассоциативным и ассоциативным объектным множеством сделан.

Теперь поставим в соответствие набору полученных чисел матрицу, приняв за основу последовательность номеров объектов, записанных в стандартном порядке:

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

$$\Rightarrow 2,8,11,13 \Rightarrow \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} = \alpha, \alpha^2 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \alpha^3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Этот косвенный анализ свидетельствует, что анализируемому циклу можно поставить в соответствие циклическую группу. Мы получили еще один пример ассоциативного множества, ассоциированного с неассоциативным множеством.

Перейдем к рассмотрению аналогичных свойств объектного множества, порядок которого равен 25. За основу анализа примем алгоритм, который применен к многообразию порядка 16. В этом случае у нас будет исходный элемент под некоторым номером, а также другой элемент, принятый для построения ряда объектов, представленных номерами.

После достижения цикла в первой последовательности генерируем следующие последовательно, умножая исходное число на элементы нового ряда. Продолжаем действия до повторения исходного ряда. Мы получим так систему «оболочек» в форме рядов чисел. Модель аналогична модели проективной плоскости Фано.

Только в этом случае мы имеем одну «центральную» точку и 5 точек, согласованных между собой на произведении базовой таблицы по методике Фибоначчи: последующий элемент есть произведение двух предыдущих.

Получится система, состоящая из 20 уровней, которые можно называть «циклическими оболочками» первичного, активного числа.

Проиллюстрируем модель и алгоритм примером:

		5		
18	11	9	2	25
11	7	3	24	20
7	4	21	18	15
4	23	17	11	10
23	16	14	7	5
16	12	8	4	25
12	9	1	23	20
9	3	22	16	15
3	21	19	12	10
21	17	13	9	5
17	14	6	3	25
14	8	2	21	20
8	1	24	17	15
1	22	18	14	10
22	19	11	8	5
19	13	7	1	25
13	6	4	22	20
6	2	23	19	15
2	24	16	13	10
24	18	12	6	5
18	11	9	2	25

,

			21			
			3			
			9			
4	7	11		2	24	18
			5			
		18		25		
	11				20	
7						15

...

Заметим, что каждый ряд чисел есть цикл на последовательном произведении объектов множества. В этом мы видим существенное отличие анализируемой модели от обычных проективных геометрических моделей, в которых абстрактные точки объединены воображаемыми линиями.

В рассматриваемом случае точки есть физические объекты, заданные номерами, а связи между ними устанавливаются не формально, а на основе таблицы произведений. Кроме этого, не все «точки» соединены линиями. Следовательно, так проявляет себя новый тип моделей: оболочечные модели с активным ядром.

Легко обнаружить алгоритм записи последовательности чисел, которые задают циклы, определенными матрицами. Для этого достаточно рассмотреть расположение ряда чисел цикла в их последовательности при наложении их в квадратную матрицу с номерами объектов, сопоставив совпадающим номерам единицы, а остальные места заполнив нулями. Так получится представление реальной системы согласно алгоритму учета мест элементов в их базовой оболочке. Отношение задается наложением совпадающих элементов друг на друга.

Например, имеем соответствие

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline 18 & 11 & 9 & 2 & 25 \\ \hline \end{array} \to \begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ \hline 6 & 7 & 8 & 9 & 10 \\ \hline 11 & 12 & 13 & 14 & 15 \\ \hline 16 & 17 & 18 & 19 & 20 \\ \hline 21 & 22 & 23 & 24 & 25 \\ \hline \end{array} \Rightarrow \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},\ldots$$

Действуя аналогичным образом, из 20 циклов получим 20 матриц:

$$\underset{(1)}{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}}, \underset{(2)}{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}}, \underset{(3)}{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}}, \underset{(4)}{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}}, \underset{(5)}{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}},$$

$$\underset{(6)}{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}}, \underset{(7)}{\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}}, \underset{(8)}{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}}, \underset{(9)}{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}}, \underset{(10)}{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}},$$

$$\underset{(11)}{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}}, \underset{(12)}{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}}, \underset{(13)}{\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}}, \underset{(14)}{\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & \end{pmatrix}}, \underset{(15)}{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}},$$

$$\underset{(16)}{\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}}, \underset{(17)}{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}}, \underset{(18)}{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}}, \underset{(19)}{\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}}, \underset{(20)}{\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}}.$$

Анализ показал, что они образуют замкнутую систему относительно матричного произведения. Понятно, что для конструирования алгебр следует ввести операцию суммирования, которая не может быть операцией суммирования матриц.

Таблица матричных произведений такова:

m ×	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	6	19	12	5	18	11	4	17	10	3	16	9	2	15	8	1	14	7	20	13
2	7	16	5	14	3	12	1	10	19	8	17	6	15	4	13	2	11	20	9	18
3	8	5	2	19	16	13	10	7	4	1	18	15	12	9	6	3	20	17	14	11
4	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	1	2	3	4	5	6	7	8
5	10	3	16	9	2	15	8	1	14	7	20	13	6	19	12	5	18	11	4	17
6	11	20	9	18	7	16	5	14	3	12	1	10	19	8	17	6	15	4	13	2
7	12	9	6	3	20	17	14	11	8	5	2	19	16	13	10	7	4	1	18	15
8	13	14	15	16	17	18	19	20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
9	14	7	20	13	6	19	12	5	18	11	4	17	10	3	16	9	2	15	8	1
10	15	4	13	2	11	20	9	18	7	16	5	14	3	12	1	10	19	8	17	6
11	16	13	10	7	4	1	18	15	12	9	6	3	20	17	14	11	8	5	2	19
12	17	18	19	20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
13	18	11	4	17	10	3	16	9	2	15	8	1	14	7	20	13	6	19	12	5
14	19	8	17	6	15	4	13	2	11	20	9	18	7	16	5	14	3	12	1	10
15	20	17	14	11	8	5	2	19	16	13	10	7	4	1	18	15	12	9	6	3
16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
17	2	15	8	1	14	7	20	13	6	19	12	5	18	11	4	17	10	3	16	9
18	3	12	1	10	19	8	17	6	15	4	13	2	11	20	9	18	7	16	5	14
19	4	1	18	15	12	9	6	3	20	17	14	11	8	5	2	19	16	13	10	7
20	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	1	2	3	4

.

Неассоциативная система сейчас связана с ассоциативной системой посредством алгоритма, базирующегося на операции неассоциативного произведения. Можно сказать, что выполнена операционная генерация нового множества.

Для того, чтобы была возможность сравнивать свойства базового неассоциативного множества и ассоциативного множества, ассоциированного с ним, нужна операция объектного суммирования. Она не принадлежит классу суммирования матриц, потому что в этом случае не выполняется закон сохранения объектного множества: такая операция генерирует на рассматриваемом множестве новые матрицы.

Структурная сумма также непригодна для анализируемого множества, что легко проверить на любой паре матриц. Требуется новая модель суммирования с сохранением базовых свойств суммы: её коммутативности и ассоциативности.

Операция суммирования мест элементов в строках по модулю числа, равного размерности матриц, для этого множества тоже непригодна.

Ситуация становится разрешимой, если задать каждую матрицу набором чисел, которые указывают места значимых элементов в строках. В этом случае объекты имеют новое представление, в котором объектное множество сохраняется при операции произведения мест по модулю числа, равного размерности матриц.

Дополнительно требуется задать каждую матрицу парой индексов и производить произведения индексов в порядке их следования.

Сопоставим матрицам их стандартные номера, а также необходимую для суммирования пару индексов. Из анализа расположения мест значимых элементов имеем такое распределение:

1	1	1	1		2	2	2	2		3	3	3	3		4	4	4	4		5	5	5	5	
2	4	3	5		1	4	5	3		1	2	4	5		1	5	3	2		1	3	2	4	
3	2	5	4		5	1	3	4		4	1	5	2		3	1	2	5		2	1	4	3	
4	5	2	3	,	4	3	1	5	,	2	5	1	4	,	5	2	1	3	,	3	4	1	2	.
5	3	4	2		3	5	4	1		5	4	2	1		2	3	5	1		4	2	3	1	
16	7	13	14		18	1	19	12		11	2	8	9		17	4	6	3		20	15	5	10	
11	12	13	14		21	22	23	24		31	32	33	34		41	42	43	44		51	52	53	54	

Предложенная новая операция объектного суммирования коммутативна и ассоциативна. Выполнив необходимые действия, получим таблицу сумм:

a		16	7	13	14	18	1	19	12	11	2	8	9	17	4	6	3	20	15	5	10
	+	11	12	13	14	21	22	23	24	31	32	33	34	41	42	43	44	51	52	53	54
16	11	11	12	13	14	21	22	23	24	31	32	33	34	41	42	43	44	51	52	53	54
7	12	12	14	11	13	22	24	21	23	32	34	31	33	42	44	41	43	52	54	51	53
13	13	13	11	14	12	23	21	24	22	33	31	34	32	43	41	44	42	53	51	54	52
14	14	14	13	12	11	24	23	22	21	34	33	32	31	44	43	42	41	54	53	52	51
18	21	21	22	23	24	41	42	43	44	11	12	13	14	31	32	33	34	51	52	53	54
1	22	22	24	21	23	42	44	41	43	12	14	11	13	32	34	31	33	52	54	51	53
19	23	23	21	24	22	43	41	44	42	13	11	14	12	33	31	34	32	53	51	54	52
12	24	24	23	22	21	44	43	42	41	14	13	12	11	34	33	32	31	54	53	52	51
11	31	31	32	33	34	11	12	13	14	41	42	43	44	21	22	23	24	51	52	53	54
2	32	32	34	31	33	12	14	11	13	42	44	41	43	22	24	21	23	52	54	51	53
8	33	33	31	34	32	13	11	14	12	43	41	44	42	23	21	24	22	53	51	54	52
9	34	34	33	32	31	14	13	12	11	44	43	42	41	24	23	22	21	54	53	52	51
17	41	41	42	43	44	31	32	33	34	21	22	23	24	11	12	13	14	51	52	53	54
4	42	42	44	41	43	32	34	31	33	22	24	21	23	12	14	11	13	52	54	51	53
6	43	43	41	44	42	33	31	34	32	23	21	24	22	13	11	14	12	53	51	54	52
3	44	44	43	42	41	34	33	32	31	24	23	22	21	14	13	12	11	54	53	52	51
20	51	51	52	53	54	51	52	53	54	51	52	53	54	51	52	53	54	51	52	53	54
15	52	52	54	51	53	52	54	51	53	52	54	51	53	52	54	51	53	52	54	51	53
5	53	53	51	54	52	53	51	54	52	53	51	54	52	53	51	54	52	53	51	54	52
10	54	54	53	52	51	54	53	52	51	54	53	52	51	54	53	52	51	54	53	52	51

.

При выборе других начальных значений для генерации ряда циклических последовательностей предложенный алгоритм генерирует те же матрицы объектного вида, которые указаны выше. Следовательно, алгоритм учитывает некие внутренние свойства системы объектов.

Проиллюстрируем аналогию объектных матриц на паре примеров:

	11	
20		7
	8^*	
24		3

пп	8^*	$\alpha\beta$	*a*
24 20 11 7 3		3 2 1 5 4	2
20 12 9 1 23		1 4 2 5 3	7
12 6 5 24 18		5 1 2 3 4	20
6 4 22 20 13		4 1 3 5 2	17
4 25 16 12 8		4 3 2 1 5	6
25 17 14 6 3		3 1 4 2 5	11
17 11 10 4 23		4 5 1 2 3	4
11 9 2 25 18		2 4 1 3 5	1
9 5 21 17 13		5 4 3 2 1	10
5 22 19 11 8		5 3 1 4 2	15
22 16 15 9 3		3 4 5 1 2	8
16 14 7 5 23		5 2 4 1 3	5
14 10 1 22 18		1 5 4 3 2	14
10 2 24 16 13		2 5 3 1 4	19
2 21 20 14 8		2 3 4 5 1	12
21 19 12 10 3		3 5 2 4 1	9
19 15 6 2 23		2 1 5 4 3	18
15 7 4 21 18		4 2 5 3 1	3
7 1 25 19 13		1 2 3 4 5	16
1 24 17 15 8		1 3 5 2 4	13
24 20 11 7 3		3 2 1 5 4	2

	22	
5		19
	1^*	
8		11

пп	1^*	$\alpha\beta$	*a*
8 5 22 19 11		5 3 1 4 2	15
5 24 18 12 6		5 1 2 3 4	20
24 17 15 8 1		1 3 5 2 4	13
17 13 9 5 21		5 4 3 2 1	10
13 10 2 24 16		2 5 3 1 2	19
10 4 23 17 11		4 5 1 2 3	4
4 22 20 13 6		4 1 3 5 2	17
22 18 14 10 1		1 5 4 3 2	14
18 15 7 4 21		4 2 5 3 1	3
15 9 3 22 16		3 4 5 1 2	8
9 2 25 18 11		2 4 1 3 5	1
2 23 19 15 6		2 1 5 4 3	18
23 20 12 9 1		1 4 2 5 3	7
20 14 8 2 21		2 3 4 5 1	12
14 7 5 23 16		5 2 4 1 3	5
7 3 24 20 11		3 2 1 5 4	2
3 25 17 14 6		3 1 4 2 5	11
25 19 13 7 1		1 2 3 4 5	16
19 12 10 3 21		3 5 2 4 1	9
12 8 4 25 16		4 3 2 1 5	6
8 5 22 19 11		5 3 1 4 2	15

.

Анализ функциональных свойств нового ассоциативного множества с указанными операциями произведения и суммирования показал, что оно практически не наследует свойств исходного множества. Только в отдельных случаях есть некоторое совпадение. Однако есть новые свойства общего характера.

В частности, обратим внимание на значения кубов анализируемых величин. Имеем таблицу

$1^3 = 11$	$5^3 = 3$	$9^3 = 15$	$13^3 = 7$	$17^3 = 19$
$2^3 = 2$	$6^3 = 6$	$10^3 = 10$	$14^3 = 14$	$18^3 = 18$
$3^3 = 5$	$7^3 = 13$	$11^3 = 1$	$15^3 = 9$	$19^3 = 17$
$4^3 = 20$	$8^3 = 12$	$12^3 = 4$	$16^3 = 16$	$20^3 = 8$

.

Из таблицы следует закон, справедливый для любой пары элементов вида

$$a^3 + b^3 = c^3.$$

Есть также спектр законов, ассоциированных с законами, которые присущи неассоциативному многообразию с размерностью 5.

Проанализируем циклические свойства, присущие данному множеству матриц. Получим набор циклических групп порядка 1,2,4,5:

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

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

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

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

В строках представлены последовательные степени первого элемента ряда. Такие произведения замкнуты на элементы анализируемого множества, иллюстрируя спектр их циклических свойств. При расположении элементов множества в порядке номеров в 4 строки по 5 элементов, мы получим представления циклов разными матрицами:

$$\begin{pmatrix}1\\6\\11\\16\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&0&0&0&0\\1&0&0&0&0\\1&0&0&0&0\\1&0&0&0&0\end{pmatrix},\begin{pmatrix}10\\16\\17\\19\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&0&0&0&0\\0&0&0&0&1\\0&0&0&0&0\\1&1&0&1&0\end{pmatrix},\ldots,\begin{pmatrix}4\\8\\12\\16\\20\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&0&0&1&0\\0&0&1&0&0\\0&1&0&0&0\\1&0&0&0&0\\0&0&0&0&1\end{pmatrix},\ldots$$

Мы имеем разные циклические группы, что объединяет в один класс. Однако они имеют качественно разные матричные представления. Суть одна, а формы разнятся.

Применим алгоритм, генерирующий некоторое ассоциативное множество из неассоциативного множества, для объектов с размерностью 6. Проиллюстрируем ситуацию на примерах. Получим, например, числовые циклы вида

		17			
13	21	29	31	3	11
21	25	35	3	7	17
25	33	5	7	15	23
33	1	11	15	19	29
1	9	17	19	27	35
9	13	23	27	31	5
13	21	29	31	3	11

$\Rightarrow$

		α			
3	5	1	3	5	1
3	1	5	3	1	5
5	1	3	5	1	3
1	5	3	1	5	3
1	3	5	1	3	5
5	3	1	5	3	1
3	5	1	3	5	1

.

Алгоритм генерировал 6 матриц:

$$a \to \begin{array}{|c|}\hline 1\\\hline 3\\\hline 5\\\hline 1\\\hline 3\\\hline 5\\\hline\end{array} \begin{pmatrix} 1&0&0&0&0&0\\ 0&0&1&0&0&0\\ 0&0&0&0&1&0\\ 1&0&0&0&0&0\\ 0&0&1&0&0&0\\ 0&0&0&0&1&0 \end{pmatrix}, b \to \begin{array}{|c|}\hline 1\\\hline 5\\\hline 3\\\hline 1\\\hline 5\\\hline 3\\\hline\end{array} \begin{pmatrix} 1&0&0&0&0&0\\ 0&0&0&0&1&0\\ 0&0&1&0&0&0\\ 1&0&0&0&0&0\\ 0&0&0&0&1&0\\ 0&0&1&0&0&0 \end{pmatrix}, c \to \begin{array}{|c|}\hline 3\\\hline 1\\\hline 5\\\hline 3\\\hline 1\\\hline 5\\\hline\end{array} \begin{pmatrix} 0&0&1&0&0&0\\ 1&0&0&0&0&0\\ 0&0&0&0&1&0\\ 0&0&1&0&0&0\\ 1&0&0&0&0&0\\ 0&0&0&0&1&0 \end{pmatrix},$$

$$d \to \begin{array}{|c|}\hline 3\\\hline 5\\\hline 1\\\hline 3\\\hline 5\\\hline 1\\\hline\end{array} \begin{pmatrix} 0&0&1&0&0&0\\ 0&0&0&0&1&0\\ 1&0&0&0&0&0\\ 0&0&1&0&0&0\\ 0&0&0&0&1&0\\ 0&0&1&0&0&0 \end{pmatrix}, e \to \begin{array}{|c|}\hline 5\\\hline 1\\\hline 3\\\hline 5\\\hline 1\\\hline 3\\\hline\end{array} \begin{pmatrix} 0&0&0&0&1&0\\ 1&0&0&0&0&0\\ 0&0&1&0&0&0\\ 0&0&0&0&1&0\\ 1&0&0&0&0&0\\ 0&0&1&0&0&0 \end{pmatrix}, f \to \begin{array}{|c|}\hline 5\\\hline 3\\\hline 1\\\hline 5\\\hline 3\\\hline 1\\\hline\end{array} \begin{pmatrix} 0&0&0&0&1&0\\ 0&0&1&0&0&0\\ 1&0&0&0&0&0\\ 0&0&0&0&1&0\\ 0&0&1&0&0&0\\ 1&0&0&0&0&0 \end{pmatrix}.$$

Места значимых элементов выбраны согласно их порядку в полном наборе

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

.

Таких матриц всего 6. Среди них нет единичной матрицы. Из общих соображений следует, что есть принципиальное отличие множеств в зависимости от того, какова размерность матриц.

С практической точки зрения этот факт означает, что спектр отношений между объектами зависит от количества структурных составляющих.

Имеем таблицу матричных произведений

$\overset{m}{\times}$	a	b	c	d	e	f
a	b	a	d	c	f	e
b	a	b	c	d	e	f
c	e	c	f	a	d	b
d	f	d	e	b	c	a
e	c	e	a	f	b	d
f	d	f	b	e	a	c

.

Мы получили группу, 6 элементов которой распределены по трем классам:

		b		
	f		c	
a		d		e

$$\rightarrow \quad \begin{gathered} b\cdot b=b, \\ c\cdot f=f\cdot c=b, \\ a\cdot a=d\cdot d=e\cdot e=b. \end{gathered}$$

Проанализируем другую возможность, индуцированную принятым алгоритмом. Получим, например, циклические ряды

		6			
1	7	13	19	25	31
8	14	20	26	32	2
16	22	28	34	4	10
20	26	32	2	8	14
28	34	4	10	16	22
32	2	8	14	20	26
4	10	16	22	28	34
8	14	20	20	26	32

.

Следуя правилу конструирования матриц по условиям расположения элементов в матрице их мест, получим матрицы, значимые элементы которых расположены по столбцам:

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

Алгоритм представил часть структуры объектного множества, которая была скрыта.

Есть разные циклические ряды, что свидетельствует о разнообразии возможностей генерации ассоциативных множеств из неассоциативных множеств. Между циклическими рядами возможны связи.

Проанализируем возможность «зеркального» объединения циклических рядов. Есть, например, циклическая модель вида

		24			
19	26	33	4	11	18
26	34	6	8	16	24
34	2	12	16	20	30
2	10	18	20	28	36
10	14	24	28	32	6
14	22	30	32	4	12
22	26	36	4	8	18
26	34	6	3	16	24

$\to$

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

.

Эта последовательность циклов «зеркальна» по структуре объектных матриц модели, указанной ранее.

Действительно, возьмем по одной матрице из пары последовательностей:

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

Рассмотрим формальную последовательность с перестановкой элементов:

1	2	9	16	23	30	31
2	9	16	23	30	31	2
9	16	23	30	31	2	9
16	23	30	31	2	9	16
23	30	31	2	9	16	23
30	31	2	9	16	23	30
31	2	9	16	23	30	2
2	9	16	23	30	31	2

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

Легко проверить, что мы получили образующую циклической группы.

Следовательно, мы имеем множество новых геометрий, индуцированных из неассоциативных множеств. Их отличительная черта в том, что они имеют «зародыш» в форме активного центра геометрической фигуры разного порядка, вокруг которого расположены «оболочки», состоящие из объектных цепей.

Кроме этого, предложенный алгоритм генерации ассоциативных множеств из разных неассоциативных множеств представляет возможность найти скрытую структуру объектов, которые владеют системой неассоциативных отношений.

Объектный аналог плоскости Фано

Плоскость Фано образована системой из двух образующих в форме 7 точек и семи линий, на каждой из которых расположено по три точки. Такая модель конечной геометрии исследована с разных сторон математиками, спектр её свойств неожиданно широк и глубок. Реальных приложений к задачам естествознания она почти не имеет.

Объектное множество, состоящее из 36 объектов, объединенных операцией отношений в форме произведения и операцией структурного суммирования, генерирует множество объектных циклов по мультипликативному алгоритму Фибоначчи. Следуя ему, мы вправе последовательно продолжить взаимные произведения, приняв за начало отсчета любую пару объектов.

Проиллюстрируем ситуацию парой таких циклов:

$$12 \cdot 16 = 20, 16 \cdot 20 = 30, 20 \cdot 30 = 34, 30 \cdot 34 = 2, 34 \cdot 2 = 12 \Rightarrow 12, 16, 20, 30, 34, 2,$$

$$15 \cdot 23 = 25, 23 \cdot 25 = 33, 25 \cdot 33 = 5, 33 \cdot 5 = 7, 5 \cdot 7 = 15 \Rightarrow 15, 23, 25, 33, 5, 7.$$

Представим ситуацию рисунком вида

				15				
				12				
		7				23		
			2		16			
				9				
		34		30		20		
5				33				25

.

Мы имеем аналог плоскости Фано, если соединим линиями элементы в каждом цикле при объединении «точек» с центральным объектом, обозначенным номером 9. Он здесь не случаен, так как мультипликативно объединяет, действуя от себя наружу, указанную пару циклов. Действительно, имеем связи

$$9 \cdot 12 = 15, 9 \cdot 16 = 23, 9 \cdot 20 = 25, 9 \cdot 30 = 33, 9 \cdot 34 = 5, 9 \cdot 2 = 7.$$

Анализ свидетельствует, что аналогичные произведения на элементы «внешнего цикла» генерирует новый цикл. Они повторяются с 21 шага. Мы имеем систему плоскостей Фано с единым центральным элементом.

Меняя центральный элемент, получим новые объектные циклы.

Специфика предложенного алгоритма в том, что каждый цикл имеет единую структурную сумму, характеризуемую номером объекта, равным 36. Если же создавать новые последовательности умножением элементов цикла на внутренний элемент, мы получим структурные суммы с номером объекта, равным 18.

Не исключена связь стабильности этих сумм со стабильностью электрического заряда, если принять оболочечную, объектную его структуру. Разные объекты, между которыми есть мультипликативная связь по алгоритму Фибоначчи, способны проявлять себя одинаково.

Введение в конформационную модель разрешимости алгебраических уравнений

Алгебраические уравнения вошли в расчетную практику людей в далекой древности. Они инициированы самыми разными задачами, позволяя дать полезные ответы на жизненно важные вопросы. Часто на этой основе исследуются различные условия функционального равновесия, а также динамика процессов, если динамичны коэффициенты анализируемых уравнений. В качестве примера можно указать класс задач по теории катастроф, решения которых важны в практической деятельности. Дисперсионное уравнение в электродинамике представляет образец простого квадратичного уравнения, которое достаточно для решения проблемы скорости света. К алгебраическим уравнениям более высоких порядков сводятся некоторые задачи теории упругости, динамики плазмы, теории микроскопических явлений.

Из древности известны также решения алгебраических уравнений со степенями меньше 5. Они задаются, как известно, в форме радикалов: алгебраических выражений с применением стандартного набора операций и извлечения корней некоторой конечной степени. Все такие действия совершаются с коэффициентами алгебраических уравнений.

Естественно, с математической и с практической точки зрения, найти функциональное решение алгебраических уравнений любой степени с любым набором коэффициентов. Понятно, что это не так просто сделать. Более того, общий анализ, начатый Галуа, который был существенно развит позднее, утвердил точку зрения: общего решения в радикалах для алгебраических уравнений с порядком, который равен или более 5, не существует. Однако в простых случаях такие решения возможны.

Галуа не занимался решением алгебраических уравнений. Он нашел качественно новый алгоритм анализа возможности решения уравнений в радикалах. Исходной его посылкой стала идея о наличии воображаемого корня алгебраического уравнения любой степени в форме некоторого «числа». После этого анализировались свойства системы алгебраических уравнений с коэффициентами исходного уравнения и степенями воображаемого решения. В итоге конструировалась система объектов нового типа, для которой было дано название группа. Такой объект может быть коммутативным, но может быть и некоммутативным. Однако во всех случаях группа ассоциативна. Но этого мало. Галуа понял, что свойства его группы позволяют сделать выводы о решении исходного, базового алгебраического уравнения. Следующий шаг состоял во введении понятия разрешимости группы. Оно базируется на концепции о наличии системы коммутаторов, которые свидетельствуют об отклонении группы от коммутативности. Если множество коммутаторов, генерируемое их конструирование после каждого нового коммутирования, сводится к единице группы, тогда группа разрешима. Если желаемого «сведения к единице» нет, группа неразрешима. И только на стадии завершения указанного анализа следует заключение: если группа Галуа разрешима, то разрешимо в радикалах анализируемое алгебраическое уравнение. Более того, из анализа следовало, что общие уравнения с порядком, который равен или более 5, не имеют решения в радикалах. Тот факт, что уравнение порядка 5 не разрешимо в радикалах, до Галуа доказал Абель. Но было непонятно, что будет с уравнениями более высоких степеней. Заслуга Галуа в том, что он указал алгоритм и путь для решения задачи в общем виде. Не так легко это понять, и не так просто выполнить требуемый анализ.

Позднее было показано, что уравнения высоких порядков имеют решения на основе множества специальных функций. Но ни у кого не было сомнений в результатах, которые инициировал Галуа. Заметим, что доказательство возможности или невозможности определенных решений не дает практического метода их нахождения, как бы это ни было важно. Однако наличие теоремы освобождает практику от ряда ненужных усилий. В настоящее время есть ряд методов именно для нахождения корней уравнений. Они не так уж просты, но зато эффективны. Это хорошо для расчета и практики.

В настоящее время появилась возможность нового решения проблемы разрешимости алгебраических уравнений. Она базируется на исследовании неассоциативных конформаций.

Расширение границ алгоритма Галуа

Сущность алгоритма Галуа состоит в расширении конечных числовых полей, свойства которых после этого могут применяться в решении ряда задач. Элементы поля, согласно стандартам их свойств, подчинены операциям суммирования и вычитания, а также ассоциативным операциям умножения и деления (кроме деления на ноль). Найденные свойства полей интересны и глубоки. Однако эта теория почти не имеет приложений в решении задач естествознания, а также социальных и логических проблем. По этой причине желательно выполнить конструктивное расширение алгоритма Галуа, освободив его от ложных и формальных ограничений и приблизив обновленную теорию к решению актуальных задач естествознания и жизненной практики.

Проанализируем сначала пару операций, естественных в теории конечных полей. Пусть у нас будут 4 объекта со следующими таблицами произведения и суммирования:

$\times$	a	b	c	d
a	a	a	a	a
b	a	b	c	d
c	a	c	d	b
d	a	d	b	c

,

$+$	a	b	c	d
a	a	b	c	d
b	b	a	d	c
c	c	d	a	b
d	d	c	b	a

.

Таблицы можно применять для разных объектов, которые обозначены указанными буквами, если принять точку зрения, что нас интересует определенный тип общих отношений между самыми разными объектами.

Обычно ситуация существенно упрощается. Рассматриваются конкретные объекты и конкретные алгоритмы конструирования указанных таблиц. Обратим внимание на некоторые возможности. Так, будем рассматривать умножение как операцию произведения матриц. Их конкретный вид в данном случае указать несложно для матриц с размерностью 3. Таблица имеет место, если

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

Здесь нулевая матрица объединена с единичной матрицей, а две другие получились при сдвиге в каждом ряду значимых мест на единицу вправо. В итоге три матрицы заполняют единицами все матричное пространство, образуя объект, называемый конформацией. Поэтому мы вправе сказать, что таблица произведений есть таблица свойств конформации на матричном произведении. Следовательно, так можно конструировать разные таблицы произведений, применяя матричное произведение, или иные произведения, на элементах той или другой конформации.

Однако можно подойти к структуре таблицы произведений иначе. Действительно, пусть нулевая матрица рассматривается как внешний фактор для конформации. Тогда в таблице произведений ей может быть выделено её место, как это указано выше с нулевой матрицей, причем её действия могут быть самыми разными. С другой стороны, таблицу произведений для элементов ненулевой конформации можно задать посредством другой конформации. Этот метод не «привязан» к свойствам какой-либо операции. Он носит формальный характер, что не исключает его невозможности или неэффективности. Он имеет самостоятельное значение. Его легко проиллюстрировать примером.

Мы замечаем, что элементы исходной конформации распределены на матрице размерности 3 по образцу заполнения матричных мест вида

$$\begin{pmatrix} b & c & d \\ c & d & b \\ d & b & c \end{pmatrix} = b\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} + c\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} + d\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Так получается указанная выше часть таблицы матричных произведений. Меняя расположение букв при элементах конформации, мы получаем, естественно, спектр таблиц произведений. Понятно, что в этом случае первичные матрицы непригодны для получения новых таблиц. Однако это обстоятельство не является препятствием для конструирования и анализа данных конформационных произведений. С философской точки зрения данный подход предназначен для анализа всех возможных состояний и ситуаций.

Первый и второй алгоритм отличается от общепринятого алгоритма конструирования таблиц для произведений в теории конечных полей. Более того, заметим, что 6 объектов не могут быть представлены степенью простого числа и потому, вообще говоря, это множество не относится к категории моделей конечного поля Галуа.

Понятно, что в естествознании модель типа конечного поля может быть применена только частично, так как в нём нет ограничений на количество взаимодействующих объектов. В моделях конформационных произведений ограничений такого типа нет.

Рассмотрим чуть иначе таблицу суммирований. Пусть принята модель представления объектов буквами с алгоритмом двоичного кода

$$a \Rightarrow 0000, b \Rightarrow 0001, c \Rightarrow 0010, d = 0011.$$

Тогда при суммировании этих объектов согласно условиям для двоичного кода

$$0+0=0, 0+1=1+0=1, 1+1=0,$$

мы получим указанную таблицу суммирования.

Обе операции устроены так, что они не выходят за пределы конечного множества. Есть и другие функциональные возможности конструирования аналогичных сумм.

Однако есть вариант «оживления» модели суммирования объектов, если принять точку зрения, что мы имеем дело с объектами, которые действуют по программе, состоящей из ряда условий. Укажем эти условия, следуя приведенной таблице суммирования.

Во-первых, множество имеет объект, обозначенный буквой a, который отличается тем, что он не меняет ни себя, ни другие объекты на взаимодействии, которое задается символом суммирования.

Во-вторых, все остальные объекты при самовоздействии стремятся измениться в условиях суммирования так, чтобы превратиться в объект, который аддитивно не мешает другим объектам: такова их общая внутренняя мотивация. Математически это задается равенствами

$$b^2 = c^2 = d^2 = a.$$

В третьих, при взаимодействии пары объектов, когда ни один из них не является аддитивным нулем, рассматривается генерация объекта, посредством которого генерируется полная конформация.

Пара объектов дополняет себя до конформации, и это дополнение есть итог суммирования.

В рассматриваемом случае мы изначально пытаемся соединить свойства суммирования с жизненной практикой поведения живых объектов, которые действуют по согласованной со всеми единой программе.

Никакой связи и аналогии с теорией конечных полей Галуа в таком подходе нет. Тем не менее, появляется возможность применять итоги анализа в моделях конечных полей к некоторой жизненной практике.

Из общих соображений следует, что поведение живых объектов может и должно быть основано на моделях неассоциативной математики. Операции произведения и суммирования, которые мы имеем здесь, ассоциативны и коммутативны. Однако и в этом случае имеет место воображаемая интерпретация свойств информационного обмена, основу которых составляет гипотеза о программе, которой подчинены объекты. Другими словами, ассоциативная, коммутативная математика не исключается из разряда задач информационного обмена.

Заметим, что данная простая модель имеет функциональные свойства геометрического типа. Ограничим анализ объектами без аддитивного нуля. Легко проверить на упорядоченном наборе элементов b, c, d выполнение условия

$$\xi^2 + \zeta^2 = \xi + \xi\zeta\zeta.$$

Увеличим количество объектов конечного множества. Придадим объектам, которые обозначены номерами от 1 до 8 включительно, их бинарное обозначение

$$1 \to 0000, 2 \to 0001, 3 \to 0010, 4 \Rightarrow 0011, 5 \Rightarrow 0100, 6 \Rightarrow 0101, 7 \Rightarrow 0110, 8 \Rightarrow 0111.$$

Таблица суммирования на основе модели сумм бинарных чисел такова:

+	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	2	3	4	5	6	7	8
2	2	1	4	3	6	5	8	7
3	3	4	1	2	7	8	5	6
4	4	3	2	1	8	7	6	5
5	5	6	7	8	1	2	3	4
6	6	5	8	7	2	1	4	3
7	7	8	5	6	3	4	1	2
8	8	7	6	5	4	3	2	1

.

Распределение элементов выполнено по элементам конформации с размерностью 4. Оно имеет вид

$$1,5\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} + 2,6\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} + 3,7\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} + 4,8\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Таблица суммирования сконструирована на конформации в форме группы Клейна на матричной операции. Следовательно, суммирование в бинарном исчислении косвенно имеет связь с матричным произведением для матриц размерности 4.

Заметим, что группа перестановок генерирует на основе конформации Клейна ещё 5 новых конформаций, каждая из которых может быть применена для конструирования таблиц суммирований или произведений.

Для суммирования «годятся» те конформации, которые генерируют коммутативные, ассоциативные таблицы сумм. Если они иные, их можно рассматривать в качестве таблиц произведений для анализируемой конечной системы объектов произвольного вида.

Рассмотрим одну из возможных моделей произведения:

×	1	2	3	4	5	6	7	8
1	5	6	7	8	1	2	3	4
2	8	7	6	5	4	3	2	1
3	7	8	5	6	3	4	1	2
4	6	5	8	7	2	1	4	3
5	1	2	3	4	5	6	7	8
6	4	3	2	1	8	7	6	5
7	3	4	1	2	7	8	5	6
8	2	1	4	3	6	5	8	7

.

Эта таблица, при всей её кажущейся простоте, имеет богатые математические свойства. Она частично коммутативна, так, например, имеем $1\cdot 3 = 7 = 3\cdot 1,\quad 2\cdot 1 = 8, 1\cdot 2 = 6.$

Она частично ассоциативна: $(2\cdot 3)4 = 1, 2(3\cdot 4) = 3,\quad (3\cdot 5)7 = 1, 3(5\cdot 7) = 1, \ldots$

Наличие пары операций позволяет найти спектр функциональных условий равновесия для объектов конечного множества. В частности, анализ показал наличие законов

$$x^2 \pm y^2 = xy + yx,$$
$$xz + yp = xp + yz,$$
$$(xyy - yxy) + (yxx - xyx) = \overset{+}{0}.$$

Аналогичные законы имеют место для конечных множеств, сконструированных на произведениях, индуцированных местами значимых элементов и операцией структурного суммирования анализируемых объектов.

Принципиально разные операции произведений и суммирований имеют одинаковые законы. Этот пример иллюстрирует факт единства функциональных законов. Разные множества имеют их разный спектр. По спектру функциональных законов естественно решать проблему классификации множеств.

Поскольку неассоциативные, некоммутативные множества могут и должны характеризовать информационный обмен, мы приближаем математику к задаче классификации форм и стадий информационного обмена. Поскольку обмен информацией присущ всем без исключения объектам, конечные множества могут приблизить теорию и практику к углублению форм и средств информационного обмена и к управлению им.

Анализ информационного обмена предполагает исследование спектра языков реальности, применяемых разными объектами. Изначально ясно, что спектр языков безмерно широк и глубок. У языков могут быть разные способы и формы, а также приемы и средства кодирования и скрытности информации. Понятно, что есть языки, недоступные для слабой системы ощущений и реакций.

Сравнение алгоритма расширения конечных полей с алгоритмом конформаций

Конечное поле, состоящее из 2 элементов $F_2\{0,1\}$, при применении операций произведения и суммирования в форме произведений чисел с приведением результата по модулю 2 характеризуется таблицами

×	0	1
0	0	0
1	0	1

,

+	0	1
0	0	1
1	1	0

.

Поле $F_{2^3} = F_8 = F_{2^n}$ принято конструировать как факторкольцо $K = F_{p(x)} \big/ f(x)$ с неприводимым многочленом $f(x)$ степени n над полем F_p.

Недопустимость разложения общего полинома третьей степени вида

$$x^3 + ax^2 + bx + 1 \neq (x+1)\left(x^2 + ax + b + 1\right) = x^3 + ax^2 + bx + x + x^2 + ax + b + 1$$

обеспечивает пару условий и потому пару неприводимых функций:

$$\begin{cases} a = 0, b = 1 \to x^3 + x + 1, \\ a = 1, b = 0 \to x^3 + x^2 + 1. \end{cases}$$

Элементами расширенного поля являются классы вычетов многочленов со степенями меньше n по модулю главного идеала, порожденного неприводимым многочленом.

Для многочлена $f(x) = x^3 + x + 1$ элементы поля таковы:

0	1	x	$x+1$	x^2	x^2+1	x^2+x	x^2+x+1
0	1	2	3	4	5	6	7

.

Проанализируем таблицу произведений элементов этого кольца в записи их числами, опустив ввиду тривиальности нулевой элемент (рассматривая его как «внешний» фактор). Она имеет вид

×	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6	7
2	2	4	6	3	1	7	5
3	3	6	5	7	4	1	2
4	4	3	7	6	2	5	1
5	5	1	4	2	7	3	6
6	6	7	1	5	3	2	4
7	7	5	2	1	6	4	3

.

Эта таблица ассоциативна согласно условиям генерации конечных полей. Кроме этого, она коммутативна, что позволяет рассматривать её как аналог некоторой таблицы сумм. Более того, ничто не мешает применять её для произвольных объектов, обозначенных номерами.

Данный алгоритм с элементами поля легко применить для операции суммирования. В итоге мы получаем конечное множество с двумя операциями, что позволяет анализировать модели различных алгебр. Достаточно ограничить класс алгебр некоторым типом функций для элементов множества.

Покажем, что ситуация выглядит проще и более конструктивно для расширения свойств конечных множеств, если подойти к проблеме с позиции конформаций.

Представим таблицу произведений как сумму элементов конформации с их заполнением элементами поля:

1

1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	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	0	0	0

,2

0	1	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0	0

,3

0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	0	1

4

0	0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0
1	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	1	0

,5

0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0
1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0

,

6

0	0	0	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0

,7

0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0
0	1	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0

.

Специфика элементов конформации в том, что они имеют единую структуру номеров значимых мест при продольном и поперечном прочтении:

1 →	1	5	6	7	2	3	4
,2 →	2	1	7	5	4	6	3
,3 →	3	4	1	2	6	5	7
,4 →	4	2	5	1	3	7	6
,5 →	5	7	3	6	1	4	2
,6 →	6	3	2	4	7	1	5
,7 →	7	6	4	3	5	2	1

.

Функциональный «рисунок» номеров значимых мест можно применить для генерации пары новых операций. Их можно рассматривать, скорее, как операции произведения, так как они некоммутативны. Они имеют вид

$\overset{\alpha}{\times}$	1	2	3	4	5	6	7
1	1	5	6	7	2	3	4
2	2	1	7	5	4	6	3
3	3	4	1	2	6	4	7
4	4	2	5	1	3	7	6
5	5	7	3	6	1	4	2
6	6	3	2	4	7	1	5
7	7	6	4	3	5	2	1

,

$\overset{\beta}{\times}$	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6	7
2	5	1	4	2	7	3	6
3	6	7	1	5	3	2	4
4	7	5	2	1	6	4	3
5	2	4	6	3	1	7	5
6	3	6	4	7	4	1	2
7	4	3	7	6	2	5	1

.

Эти операции некоммутативны. Легко проверить их неассоциативность. Мы понимаем, что при некоторой аналогии стандартного алгоритма расширения конечных полей с новым алгоритмом расширения, базирующемся на системе конформаций, мы приходим к новому качеству математических моделей.

Неассоциативность, как известно, присуща задачам информационного обмена. Поэтому конформационное расширение конечных множеств генерирует алгебры нового типа, которым присущи свойства, недоступные в рамках алгоритма стандартного расширения полей.

Проиллюстрируем функциональные свойства пары операций произведения и указанной модели суммирования.

Имеет место закон $a^2+b^2=ab+ba$:

$\times$	a	b	a^2+b^2	$ab+ba$
α,β	1	2	1	1
α,β	7	3	1	1
α,β	5	6	1	1
α,β	2	4	1	1

.

Справедливо условие $ac+bd=ad+bc$ «геометрического» типа:

$\times$	a	b	c	d	$ac+bd$	$ad+bc$
α	1	7	3	5	6	6
β	1	7	3	5	3	3
α	3	4	2	6	1	1
β	3	4	2	6	1	1
α	1	2	3	4	6	6
β	1	2	3	4	6	6
α	4	3	2	1	3	3
β	4	3	2	1	6	6

.

Имеет место условие объединения пары слагаемых с выполнением условия, что эта сумма есть аддитивный ноль анализируемого множества. В рассматриваемом случае такую функцию имеет объект под номером 1. Проиллюстрируем справедливость условия

$$(abb - bab) + (baa - aba) = 1.$$

Подтвердим его таблицей

$\times$	a	b	$abb-bab$	$baa-aba$	$\sum\theta_i$
α,β	1	2	7	4	1
α,β	7	3	6	3	1
α,β	5	6	6	3	1
α,β	2	4	7	3	1

.

Множество малой размерности имеет свойства, которые получены ранее для множеств с большим количеством элементов.

Сконструируем таблицы произведений и сумм для пары конформаций с размерностью матриц, равной 4. В этом случае теория полей Галуа в форме фактор кольца $Z/(4)$ базируется на таблицах вида

$\times$	0	1	2	3
0	0	0	0	0
1	0	1	2	3
2	0	2	0	2
3	0	3	2	1

,

$+$	0	1	2	3
0	0	1	2	3
1	1	2	3	0
2	2	3	0	1
3	3	0	1	2

.

Другой вид имеют таблицы произведений и сумм на конформациях. Например, имеем пару таблиц произведений и пару таблиц сумм:

$\times$	1	2	3	4
1	1	2	3	4
2	4	1	2	3
3	3	4	1	2
4	2	3	4	1

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

$+$	1	2	3	4
1	1	2	3	4
2	2	3	4	1
3	3	4	1	2
4	4	1	2	3

$$=1\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&0&0&1\\0&0&1&0\\0&1&0&0\end{pmatrix}+2\begin{pmatrix}0&1&0&0\\1&0&0&0\\0&0&0&1\\0&0&1&0\end{pmatrix}+3\begin{pmatrix}0&0&1&0\\0&1&0&0\\1&0&0&0\\0&0&0&1\end{pmatrix}+4\begin{pmatrix}0&0&0&1\\0&0&1&0\\0&1&0&0\\1&0&0&0\end{pmatrix}.$$

В рассматриваемом случае пара конформации согласована между собой, так как вторая конформация (для суммы) есть отображение значимых мест первой конформации. Заметим, что речь идет об объектах со структурой и системе их внутренних отношений и мест.

Аналогично рассмотрим таблицу произведений на второй конформации и таблицу сумм, которая ассоциирована с ней:

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline \times & 1 & 2 & 3 & 4 \\ \hline 1 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ \hline 2 & 2 & 3 & 4 & 1 \\ \hline 3 & 3 & 4 & 1 & 2 \\ \hline 4 & 4 & 1 & 2 & 3 \\ \hline \end{array} = 1\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} + 2\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} + 3\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} + 4\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline + & 1 & 2 & 3 & 4 \\ \hline 1 & 1 & 4 & 3 & 2 \\ \hline 2 & 2 & 1 & 4 & 3 \\ \hline 3 & 3 & 2 & 1 & 4 \\ \hline 4 & 4 & 3 & 2 & 1 \\ \hline \end{array} = 1\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} + 2\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} + 3\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} + 4\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Для второй конформации символы операций логично поменять местами, учитывая тот факт, что для чисел операция суммирования коммутативна и ассоциативна. Этот шаг кажется логически правильным. Но не все так просто.

Заметим, однако, что реальные жизненные ситуация могут быть самые разные. Конформации состоят из структурных объектов с системой взаимных отношений, они в состоянии описывать ситуации, которые выходят за границы моделей, основанных на свойствах чисел. И суммирование, и произведение могут иметь новые свойства, которые имеют лишь косвенную аналогию со свойствами числовых систем.

Представленные иллюстрации достаточны для генерации идеи «смешения» таблиц произведений и суммирований, относящихся к разным конформациям. В этом подходе анализ представляет спектр алгебр, основанных на парах конформаций.

В этом случае ничто не мешает ввести элементы конформационной динамики в задачи алгебраического плана. С одной операцией произведения могут динамично согласовываться разные операции суммирования. С одной операцией суммирования могут проявлять себя различные операции произведения. Понятно, что перемены операций могут и должны быть связаны с системой условий объективной и субъективной Реальности, которые нам следует учитывать.

С одной стороны, конформационная динамика способна учесть изменение внешних или внутренних условий для реальных объектов, представленных номерами в форме чисел. С другой стороны, так непосредственно проявляется гибкость алгебраических систем, а также их возможность описывать не только локальные изменения условий взаимодействия, но и глобальные перемены эволюционного типа.

Заметим, что обозначение реальных объектов номерами, как это сделано в таблицах произведений и суммирований, может применяться как средство для единого описания по этим таблицам самых разных объектов. Фактически речь идет о взаимодействии реальных объектов в количестве, равном размерности применяемых матриц.

Поскольку произведение и суммирование могут быть неассоциативными, мы имеем модели, описывающие разные варианты и возможности информационного взаимодействия. Со всех сторон понятно, что такое взаимодействие зависит от локальных условий получения и обработки информации в форме системы реакций. По этой причине «смешение» операций естественно и необходимо. Информационному взаимодействию присуща эволюция, которая может быть учтена средствами конформационной динамики.

Обратим внимание на наличие системы конформаций, основанной на группе перестановок. Это общее свойство для разного количества базовых объектов, которые могут быть представлены матрицами конечной размерности.

Если количество объектов равно 4, имеем такую систему базовых конформаций:

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

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

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

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

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

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

Обратим внимание на свойства приведенных конформаций по матричному произведению. Первая и вторая конформации образуют группу на этом произведении. При объединении других пар конформаций это условие нарушается. Вторая группа получается при объединении первой конформации с двумя последними. В этом случае, естественно, следуя развиваемому подходу, одна операция может быть объединена с парой операций иного вида. Мы приходим к групповой модели конформаций, когда объединены между собой 3 операции. В стандартной ситуации их только 2. Заметим, что объединение других конформаций между собой выходит за границы модели их объединения в форме группы.

Следовательно, алгоритм перестановок генерирует 3 типа информационного обмена.

Приведенные конформации не исчерпывают все их многообразие. Отдельный элемент конформации можно рассматривать в качестве средства для генерации конформаций, которые выходят за границы базовых конформаций.

Проиллюстрируем эту возможность примерами на элементах конформации С:

$$C_1^* \to \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix},$$

$$C_2^* \to \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

$$C_3^* \to \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

$$C_4^* \to \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Так обнаруживается спектр дополнительных свойств информационного взаимодействия на условиях одной конформации.

В данном случае применен прием единообразного сдвига значимых элементов вправо на одну единицу. Понятно, что есть другие возможности. В частности, элементы разных строк могут «двигаться» по разным законам. В рамках принятого подхода следует обеспечить такой алгоритм, при котором не нарушается мономиальность матриц.

Проиллюстрируем ситуацию примерами:

$$C_1^{**} \to \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

$$C_4^{**} \to \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Этот прием иллюстрирует факт, известный из жизни, что объекты при взаимодействии могут «меняться» в своих функциях и отношениях друг к другу.

Обратим внимание на тонкость, присущую уравнениям физики. Известно, что базовые, фундаментальные уравнения, к которым, согласно анализу, в частности относятся уравнения электромагнетизма и гравитации, не меняют своего вида при замене одной конформации на другую. Это означает, что параметры и связи физических сущностей, регистрируемых приборами, не зависят от того, что за конформация присутствует на эксперименте в процессе измерения параметров явления.

Информационное взаимодействие, как мы понимаем, зависит от того, на какой конформации оно реализуется. Следовательно, показания приборов следует рассматривать только как часть информации о исследуемом явлении.

При всей полезности и правильности экспериментальных данных их требуется дополнить свойствами и структурой взаимодействий информационного типа. Это означает, что «внешние» проявления сущности, частично доступные системе измерительных устройств, не образуют полной картины. Требуются данные о «внутренней» сущности, которая базируется на свойствах информационного взаимодействия. Оно может проявить себя только на новых приемах и алгоритмах исследования явлений.

В частности, ставится задача найти способы информационного обмена с явлениями и объектами, понимание которых на высоком уровне развития обеспечит исследователя средствами управления их структурой и свойствами.

Увеличение количества взаимодействующих объектов, следуя теории перестановок и алгоритмам конформационной динамики, ведет к увеличение спектра информационных взаимодействий.

Предварительный анализ свидетельствует, что во всех случаях есть некоторые общие законы функционального вида. В частности, они указаны выше в форме условий

$$a^2+b^2=ab+ba,\left(abb-bab\right)+\left(baa-aba\right)=\overset{*}{0},$$

$$\boxed{a}\boxed{\rightarrow}\boxed{b}\boxed{\rightarrow}\boxed{c}\boxed{\rightarrow}\boxed{d}\Rightarrow ac+bd=ad+bc.$$

В этих случаях операция суммирования коммутативна и ассоциативна. Для конформаций с другими условиями суммирования общие законы перестают выполняться. Аналогичные выводы согласуются с жизненной практикой: если объект или их система «отклоняются» от стандартных, «общих» условий, они подчиняются новым законам в форме условий равновесия.

Проиллюстрируем это обстоятельство примером для конформации C_1^*. В этом случае пара таблиц имеет вид

$C_1^* \Rightarrow$

×	1	2	3	4
1	1	2	3	4
2	3	4	1	2
3	4	1	2	3
4	2	3	4	1

,

+	1	2	3	4
1	1	2	3	4
2	2	4	3	1
3	3	1	4	2
4	4	2	1	3

.

Простой расчет предъявляет локальные условия равновесия:

$$a=1,b=2\rightarrow a^2+b^2=\left(ab+ba\right)^2,a=1,b=3\rightarrow\left(a^2+b^2\right)^2=ab+ba,$$

$$a=2,b=3\rightarrow\left(\left[2\right]\left(a^2+b^2\right)\right)^2=ab+ba,a=2,b=4\rightarrow a^2+b^2=\left[2\right]\left(ab+ba\right).$$

Изначально понятно, что предлагаемый формализм нетривиален с числовой точки зрения. Действительно, в рассматриваемом частном случае произведение и сумма единиц равны единице. С объектной точки зрения ситуация не выходит за рамки наличия особого объекта в их системе. Он имеет особые свойства. Однако аналогичным свойством обладает также объект под номером 2.

Аналогично спектр локальных свойств предъявляет смежный класс E группы перестановок из 4 элементов. В этом случае действуют такие операции произведения и суммирования:

$\times$	1	2	3	4
1	1	2	3	4
2	3	4	1	2
3	4	3	2	1
4	2	1	4	3

,

$+$	1	2	3	4
1	1	3	4	2
2	2	4	3	1
3	3	1	2	4
4	4	2	1	3

.

На наборах из 4 объектов получим локальные законы геометрического типа

a	b	c	d	$ac+bd$	$ad+bc$	$f(a,b,c,d)$
1	2	3	4	4	4	$ac+bd=ad+bc$
3	2	1	4	2	4	$[2](ac+bd)=ad+bc$
2	4	3	1	3	1	$[3](ac+bd)=ad+bc$
1	4	2	3	2	3	$ac+bd=(ad+bc)^2$

.

В общем случае следует ожидать, что практика приведет нас к новым, необычным функциям, обеспечивающих принципиально новые стороны и свойства взаимодействий между объектами и самовоздействий. Отметим, что речь, прежде всего, идет о специфике и свойствах информационного взаимодействия.

Ассоциативная операция «глобализует» законы, неассоциативные операции дают спектр локальных законов. Если рассматривать неассоциативную операцию суммирования в качестве мутировавшей ассоциативной операции, мы приходим к согласованию указанных расчетов с жизненной практикой.

Действительно, если большинство исследователей подчинено ассоциативной операции суммирования информации, они привыкают к некоторой системе глобальных законов. Если же, хотя бы у кого либо, суммирование информации стало подчиняться неассоциативной таблице, тот обнаружит в своей практике спектр локальных законов равновесия.

Мутацию операций можно рассматривать как патологию восприятия, но есть и другая грань, которая тоже истинна: мутация операций есть источник и двигатель разного творчества.

Заметим, что многообразие $M^8(\alpha,\beta)$ с одной операцией суммирования и с парой операций произведения, обозначенных символами (α,β), подчинено закону, следующему из алгебры Йордана вида

$$\left(x^2y\right)x+x\left(x^2y\right)+\left(yx^2\right)x+x\left(yx^2\right)=(xy)x^2+x^2(xy)+(yx)x^2+x^2(yx).$$

Происходит так потому, что на паре операций произведения выполняется условие $x^2=x$.
На других вспомогательных условиях генерируются новые, нелинейные системы отношений между элементами исследуемых множеств.

Разрешимые и неразрешимые конформации

Из алгоритма Галуа следует, что алгебраические уравнения разрешимы в радикалах, если разрешима его группа для элементов поля, индуцированных исходным уравнением. При этом разрешимы все уравнения со степенями меньше 5. При степенях 5 и выше уравнения могут быть разрешимы в радикалах, а могут быть и неразрешимы.

Разрешимость пришла в математику в форме алгоритма анализа коммутатора элементов анализируемой группы на основе исследования спектра выражений

$$\theta = [x, y] = x^{-1} y^{-1} x y.$$

Коммутатор может уменьшать количество элементов для анализа каждого следующего его уровня. Группа разрешима, если последовательность коммутаторов «сходится» к единице группы. Уменьшение количества элементов не влечет за собой автоматически разрешимость группы.

Если же коммутатор первого уровня не уменьшает количество элементов группы, то такая группа неразрешима.

Применим алгоритм указанного вида к моделям конформаций с разным количеством базовых слагаемых. Учтем хорошо известный факт, что количество корней алгебраического уравнения равно его высшему показателю степени. Учтем новый факт, что алгебра мест и отношений генерирует общие свойства структурного объекта без учета его деталей. Другими словами, модель конформаций генерирует точку зрения, что алгебраическое уравнение, если не принимать во внимание его коэффициенты и функциональный вид, есть структурный объект. Эта структура задана количеством его корней, а также ассоциированной с ними структурой отношений между корнями. По этой причине объектом исследования становится таблица отношений между корнями в некотором ее общем виде. Так «убираются» детали расчета и остаются для рассмотрения главные элементы проблемы.

Проведем сравнительный анализ разрешимости конформаций при количестве базовых составляющих равном 4,5,6. Заметим, что представление корней алгебраического уравнения числами представляет собой стандартный прием в алгебре мест и отношений. Такой подход дополнительно абстрагируется от числовых значений корней уравнения и от реальных связей между корнями.

Примем к рассмотрению только такие конформации, для которых её обратные элементы равны исходным элементам. Принимая в качестве единичного элемента элемент с номером 1, получим две модели для конформаций порядка 4.

Их разрешимость очевидна согласно условиям расчета:

×	1	2	3	4
1	1	2	3	4
2	4	1	2	3
3	3	4	1	2
4	2	3	4	1

$$\rightarrow \begin{matrix} 1111=1 & 2121=3 & 3131=1 & 4141=3 \\ 1212=3, & 2222=1, & 3232=3, & 4242=1, \\ 1313=1 & 2323=3 & 3333=1 & 4343=3 \\ 1414=3 & 2424=1 & 3434=3 & 4444=1 \end{matrix}$$

×	1	2	3	4
1	1	4	3	2
2	2	1	4	3
3	3	2	1	4
4	4	3	2	1

$$\rightarrow \begin{matrix} \xi 1 \xi 1 = 1 \\ \xi 2 \xi 2 = 3 \\ \xi 3 \xi 3 = 1 \\ \xi 4 \xi 4 = 3 \end{matrix}, \xi = 1,2,3,4, \quad \begin{matrix} 1111=1 \\ 1313=1 \\ 3131=1 \\ 3333=1 \end{matrix}.$$

Выполним аналогичный расчет для 5 объектов:

×	1	2	3	4	5
1	1	5	4	3	2
2	2	1	5	4	3
3	3	2	1	5	4
4	4	3	2	1	5
5	5	4	3	2	1

$$\rightarrow \begin{matrix} 1111=1 \\ 1212=4 \\ 1313=2 \\ 1414=5 \\ 1515=3 \end{matrix},\ldots$$

Коммутатор сохранил исходное количество и качество объектов. Значит, конформация не имеет свойства разрешимости.

Аналогично проявляет себя вторая базовая конформация:

×	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	5	1	2	3	4
3	4	5	1	2	3
4	3	4	5	1	2
5	2	3	4	5	1

$$\rightarrow \begin{matrix} 1111=1 \\ 1212=3 \\ 1313=5 \\ 1414=2 \\ 1515=4 \end{matrix},\ldots$$

Проанализируем коммутаторы при количестве объектов, которое равно 6:

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

$$\rightarrow \begin{matrix} \xi 1\xi 1=1 \\ \xi 2\xi 2=5 \\ \xi 3\xi 3=3 \\ \xi 4\xi 4=1 \\ \xi 5\xi 5=5 \\ \xi 6\xi 6=3 \end{matrix}, \xi=1,2,3,4,5,6 \quad \begin{matrix} 1111=1 \\ 1313=3 \\ 1515=5 \\ 3131=1 \\ 5151=1 \end{matrix}, \begin{matrix} 3535=5 \\ 5353=3 \end{matrix}.$$

Конформация неразрешима. Проанализируем вторую конформацию:

×	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

$$\rightarrow \begin{matrix} 1111=1 \\ 1212=3 \\ 1313=5 \\ 1414=1 \\ 1515=3 \\ 1616=5 \end{matrix}, \begin{matrix} 2121=5 \\ 2222=1 \\ 2323=3 \\ 2424=5 \\ 2525=1 \\ 2626=3 \end{matrix}, \begin{matrix} 3131=3 \\ 3232=5 \\ 3333=1 \\ 3434=3 \\ 3535=5 \\ 3636=1 \end{matrix}, \begin{matrix} 4141=1 \\ 4242=3 \\ 4343=5 \\ 4444=1 \\ 4545=3 \\ 4646=5 \end{matrix}, \begin{matrix} 5151=5 \\ 5252=1 \\ 5353=3 \\ 5454=5 \\ 5555=1 \\ 5656=3 \end{matrix}, \begin{matrix} 6161=3 \\ 6262=5 \\ 6363=1 \\ 6464=3 \\ 6565=5 \\ 6666=1 \end{matrix}.$$

Конформация неразрешима аналогично предыдущему варианту. На первый взгляд кажется, что мы получаем аналогию с условиями разрешимости алгебраических уравнений. Однако это не так.

Конформация на 7 объектах характеризуется неразрешимостью:

×	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6	7
2	7	1	2	3	4	5	6
3	6	7	1	2	3	4	5
4	5	6	7	1	2	3	4
5	4	5	6	7	1	2	3
6	3	4	5	6	7	1	2
7	2	3	4	5	6	7	1

$$\rightarrow \begin{array}{l} 1111=1 \\ 1212=3 \\ 1313=5 \\ 1414=7 \\ 1515=2 \\ 1616=4 \\ 1717=6 \end{array}.$$

Однако конформация на 8 объектах разрешима:

×	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	2	3	4	5	6	7	8
2	8	1	2	3	4	5	6	7
3	7	8	1	2	3	4	5	6
4	6	7	8	1	2	3	4	5
5	5	6	7	8	1	2	3	4
6	4	5	6	7	8	1	2	3
7	3	4	5	6	7	8	1	2
8	2	3	4	5	6	7	8	1

$$\rightarrow \begin{array}{l} 1111=1 \\ 1212=3 \\ 1313=5 \\ 1414=7 \\ 1515=1 \\ 1616=3 \\ 1717=5 \\ 1818=7 \end{array}, \begin{array}{l} 1111=1 \\ 1313=5 \\ 1515=1 \\ 1717=5 \end{array}, 1515=1.$$

Следовательно, проводимый расчет не соответствует теории Галуа, согласно которой алгебраические уравнения с показателем 8 не разрешимы в радикалах. В рассматриваемом подходе неразрешима конформация с количеством элементов, равных 3:

×	1	2	3
1	1	2	3
2	3	1	2
3	2	3	1

$$\rightarrow \begin{array}{l} 1111=1 \\ 1212=3 \\ 1313=2 \end{array}.$$

Очевидна неразрешимость конформации с 9 элементами:

×	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	9	1	2	3	4	5	6	7	8
3	8	9	1	2	3	4	5	6	7
4	7	8	9	1	2	3	4	5	6
5	6	7	8	9	1	2	3	4	5
6	5	6	7	8	9	1	2	3	4
7	4	5	6	7	8	9	1	2	3
8	3	4	5	6	7	8	9	1	2
9	2	3	4	5	6	7	8	9	1

$$\rightarrow \begin{array}{l} 1111=1 \\ 1212=3 \\ 1313=5 \\ 1414=7 \\ 1515=9 \\ 1616=2 \\ 1717=4 \\ 1818=6 \\ 1919=8 \end{array}.$$

Проиллюстрируем дальнейшую неразрешимость конформаций. При количестве объектов равном 10 имеем данные:

×	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8
4	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7
5	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6
6	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5
7	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4
8	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3
9	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2
10	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1

$$\rightarrow \begin{array}{r} 1111=1 \\ 1212=3 \\ 1313=5 \\ 1414=7 \\ 1515=9 \\ 1616=1 \\ 1717=3 \\ 1818=5 \\ 1919=7 \\ 110110=9 \end{array} , \begin{array}{r} 1111=1 \\ 1313=5 \\ 1515=9 \\ 1717=3 \\ 1919=7 \end{array} .$$

Неразрешима не только эта конформация, но и последующие конформации с количеством объектов 11,12,13,14,15.

Следующая конформация разрешима:

×	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2	16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3	15	16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
4	14	15	16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	13	14	15	16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6	12	13	14	15	16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7	11	12	13	14	15	16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	10	11	12	13	14	15	16	1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	9	10	11	12	13	14	15	16	1	2	3	4	5	6	7	8
10	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1	2	3	4	5	6	7
11	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1	2	3	4	5	6
12	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1	2	3	4	5
13	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1	2	3	4
14	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1	2	3
15	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1	2
16	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1

$$\rightarrow \begin{array}{r} 1111=1 \\ 1212=3 \\ 1313=5 \\ 1414=7 \\ 1515=9 \\ 1616=11 \\ 1717=13 \\ 1818=15 \\ 1919=1 \\ 110100=3 \\ 111111=5 \\ 112112=7 \\ 113113=9 \\ 114114=11 \\ 115115=13 \\ 116116=15 \end{array} ,$$

$$1313=5 \quad 1515=9 \quad 1717=13 \quad 111111=5 \quad 113113=5 \quad 115115=13 \quad 1919=1$$

$$1515=9 \quad 1919=1 \quad 113113=9$$

$$1919=1.$$

Анализ показал, что разрешимы конформации с количеством объектов $n=2^p,\ p=1,2,3,4...$ Именно эти числа применяются для перевода числа в двоичной записи в десятеричную его форму.

Связь алгоритма разрешимости конформаций с кодом перевода чисел

Коммутаторы для элементов групп базируется на выражении

$$\theta=\left[x,y\right]=x^{-1}y^{-1}xy.$$

Они могут уменьшать количество элементов группы с применением их затем для расчета новых коммутаторов. Группа разрешима, если последовательность коммутаторов «сходится» к единице группы. Уменьшение количества элементов не влечет за собой автоматически разрешимость группы.

Если же коммутатор первого уровня не уменьшает количество элементов группы, то такая группа неразрешима.

Мы применили ранее алгоритм указанного вида к моделям конформаций с разным количеством базовых слагаемых. Элементы конформации могут быть самые разные, их структура не конкретизируется. По этой причине они заданы номерами, а объектом исследования становится таблица отношений между номерами.

Анализ показал, что при количестве базовых объектов в конформации с числами

$$n=4,8,16,32...$$

эти конформации разрешимы. Рассмотрим теперь конформации с малым числом элементов:

×	1
1	1

$$\rightarrow 1111=1,$$

×	1	2
1	1	2
2	2	1

$$\rightarrow \begin{array}{l} 1111=1 \\ 1212=1 \\ 2121=1 \\ 2222=1 \end{array},$$

×	1	2	3
1	1	2	3
2	3	1	2
3	2	3	1

$$\rightarrow \begin{array}{l} 1111=1 \\ 1212=3 \\ 1313=2 \\ 2222=1 \end{array}.$$

Две первых конформации разрешимы, третья конформация неразрешима.

Итогом анализа является представление системы разрешимых конформаций набором чисел ….128,64,32,16,8,4,2,1. Именно они применяются в алгоритме перевода числа в двоичной записи в число в десятичной записи. Проиллюстрируем этот алгоритм примером:

p	6	5	4	3	2	1	0
n	64	32	16	8	4	2	1
ξ		1	0	1	0	1	0
z		32	+	8	+	2	$\rightarrow$

$$, \begin{array}{l} n=2^{p} \\ z=42 \end{array}.$$

Базовый метод для чисел дополнен теперь выводом составляющих из теории конформаций.

Спектр конформационных расширений для алгебраических уравнений

Примем во внимание тот факт, что количество корней n любого алгебраического уравнения равно степени этого уравнения. Для применения алгоритма расширения конформаций нам требуется информация о количестве виртуальных объектов, на которых они основаны. Число корней уравнения есть один из параметров для нахождения требуемого числа.

Примем модель геометрического представления системы корней уравнения на плоскости в форме рисунка, соединяющего корни двумя способами. Пусть на первом этапе имеет место их последовательное соединение в замкнутую геометрическую фигуру. На втором этапе их можно соединить линиями, последовательно «обходя» соседнюю точку: принимаем второй уровень объединения корней.

Наличию корней, без их всякой детализации, поставим в соответствие параметр $\alpha = 1$ для каждого алгебраического уравнения. Аналогично поставим в соответствие наличию линий, которые объединяют корни в геометрическую фигуру, параметр $\beta = 1$.

Учтем специальные свойства, следующие из «картины» геометрической связи корней.

Во-первых, введем параметр $\gamma = 1$ для фигур, которые имеют внутренний рисунок, схожий с внешним рисунком. Он имеет место только для фигур с количеством внешних граней, равными 5, или более 5.

Во-вторых, введем параметр $\kappa = 1$ для фигур, в которых треугольники их рисунков не стыкуются друг с другом. Такая выделенная ситуация реализуется только для случая, когда число корней равно 3. Во всех других ситуациях этот параметр равен нулю.

Определим количество виртуальных объектов для стандартной конформации формулой

$$p = (\alpha + \beta + \gamma)(n + \kappa).$$

Для наглядности проиллюстрируем картину параметров и количество виртуальных объектов для конформаций таблицей:

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
α	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
β	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
γ	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
κ	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
p	1	4	8	8	15	18	21	24	27	30	33	36	39

...

Конформации представляют собой набор элементов в числе, равном p в форме ряда чисел, например

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	...

,

свойства разрешимости которой обеспечиваются таблицей отношений единого вида.

Для размерностей 1,2 они таковы:

×	1
1	1

,

×	1	2
1	1	2
2	2	1

.

Заметим, что конформации некоммутативны и неассоциативны. Это сущностно отличает их от групп Галуа, которые ассоциативны. Поскольку неассоциативность ассоциирована с информационными аспектами взаимодействия, система введенных параметров иллюстрирует именно этот аспект подхода к проблеме. На одно из первых мест поставлена визуальная картина отношений между корнями уравнения в форме «точек» на плоскости и картины линий, которые их соединяют. Кроме этого, частично учтена специфика структуры генерируемых геометрических «картин».

Опять же, как и в подходе Галуа, речь не идет о детализации и конкретном виде корней уравнения. Возможно, так всегда нужно делать при решении задач общего вида в форме модели существования решений. Создана модель «виртуального» описания ситуации на основе информации, которая представляется достаточной для решения задачи. Понятно, что изменение состава параметров способно изменить общие выводы и обеспечить новые итоги. В рассматриваемом подходе это легко понять на основе модели мутации геометрической картины, допуская неполноту линий или варианты их «склеивания».

Анализ расширения неассоциативных конформаций, проведенный ранее, позволяет сделать выводы, которые идентичны выводам из алгоритма Галуа, базирующемся на модели групп со свойством ассоциативности.

Доказано, что конформации с четным количеством виртуальных слагаемых $p = 4, p = 8$ разрешимы. Естественно разрешима конформация с $p = 1$. Конформации более высоких порядков неразрешимы, чему «помогает» коэффициент 3 в условиях генерации числа объектов.

Следовательно, алгебраические уравнения с количеством корней, которое равно или более 5, принципиально отличаются, следуя алгоритму разрешимости конформаций, от алгебраических уравнений с меньшим количеством корней. Учитывая аналогичный результат Галуа, мы вправе сделать заключение: разрешимость конформаций является условием разрешимости алгебраических уравнений в радикалах.

Заметим, что неразрешимость общих уравнений в радикалах не является препятствием для возможности таких решений в неких частных ситуациях. Алгоритм Галуа учитывает это, так как его группа базируется на коэффициентах исследуемых алгебраических уравнений.

В рассматриваемом случае возможность согласования неразрешимости уравнений с их разрешимостью заложена в конформационном подходе. Мутация геометрических связей между корнями позволяет ввести нулевые значения в системе параметров. Этого достаточно для перехода одной ситуации в другую.

Проиллюстрируем эту грань модели примером:

n	α	β	γ	$\alpha+\beta+\gamma$	p	sol
8	1	1	1	3	24	–
8	1	1	0	2	16	+
8	1	0	1	2	16	+
8	0	1	1	2	16	+
8	1	0	0	1	8	+
8	0	1	0	1	8	+
8	0	0	1	1	8	+

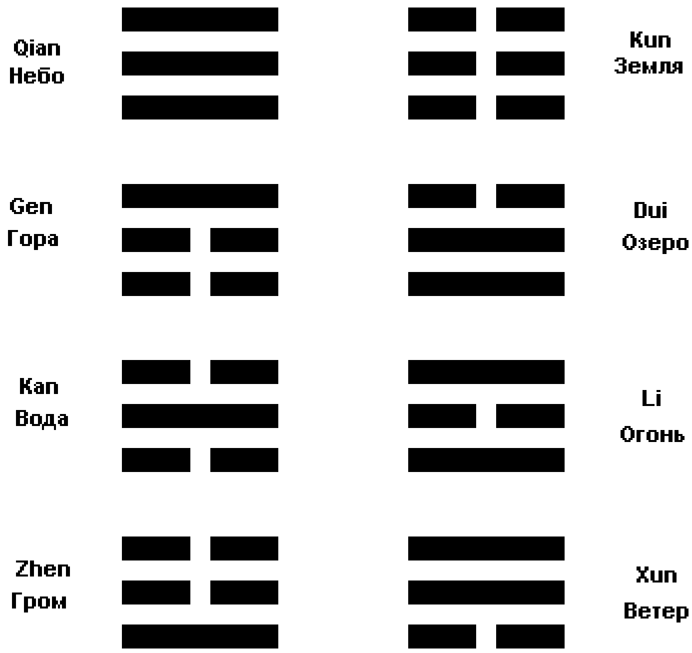
.

Из таблицы вовсе не следует, что разрешимых ситуаций больше, чем неразрешимых. Более того, она свидетельствует, что такие возможности есть, но это не означает, что их легко реализовать. Понятно, что для практического нахождения корней и их применения выполненный анализ мало что дает. Однако он интересен в математическом аспекте.

Философские аспекты алгоритма конформационных расширений

Из древности известны китайские триграммы. Они иллюстрируют, с философской точки зрения, соединение двух начал для любого объекта и явлений в Реальности. Есть мужское начало Ян, представляемое отрезком сплошной линии. Есть женское начало Инь, представляемое прерывистой чертой из двух отрезков. Их комбинаторное объединение генерирует 8 триграмм. По-китайски они называются Цянь, Дуи, Ли, Чжень, Сюнь, Кань, Гэнь, Кунь. На русском языке им соответствуют слова: небо, озеро, огонь, гром, ветер, вода, гора, земля. Триграммы располагают в два столбца. Первый столбец соответствует мужскому началу в реальности. Второй столбец ассоциируют с женским началом.

Диаграммы имеют вид:



При анализе разрешения конформаций выяснилось, что есть разрешимые и неразрешимые конформации. Это свойство зависит определяющим образом от количества виртуальных элементов конформации. Их спектр в настоящее время известен: все конформации с числом элементов $p = 2^k, k = 1,2,3,... \to 2,4,8,16,32,64...$ разрешимы. При другом их количестве имеет место неразрешимость.

Предпримем попытку философского осмысления ситуация на основе конструкции триграмм. Будем описывать разрешимые конформации отрезком сплошной линии, а те конформации, которые неразрешимы, представим парой разделенных отрезков.

Учтем тот факт, что дополнение базовой ситуации описывается на основе произведения начального набора элементов на числа 2 и 3. Мы получаем из-за этого три вида конформаций, согласованных между собой. Они имеют представление в форме триграмм.

Проиллюстрируем эту возможность примерами:

земле соответствует диаграмма с числом объектов-5,10,15 , озеру соответствует диаграмма с числом объектов 8, 16, 24. В другой терминологии, относящейся к анализу семьи, это будут «мама» и «дочь».

Эти триграммы есть часть из полного набор триграмм, что позволяет принять гипотезу: алгебраические уравнения есть аналог островов в озере. При интерпретации их как мамы с дочерью мы понимаем, что такая ситуация недостаточна для полноты жизни.

Ассоциативная алгебра процесса

Описание состояний, какие бы они ни были, всегда проще чем описание динамики. Здесь важно выяснить общие закономерности динамических процессов. Проанализируем ситуацию в классической электродинамике Максвелла без ограничения скорости. Анализ показал, что в ней эффективно применять 4-метрику вида

$$ds^2 = wdx^2 - c^2dt^2.$$

Канонические значения показателя отношения заданы величинами

$$w = \left[-1, 0, 1\right].$$

Соответственно в координатном представлении получим три модели инвариантов:

$$x^2 + c^2t^2 = inv, c^2t^2 = inv, x^2 - c^2t^2 = inv.$$

Они характеризуют системы окружностей, прямых и гипербол. Изменение показателя отношения имеет геометрическое представление, имеющее аналогию с моделью предзарядов, предложенной в структурной модели частиц света.

Применение кватернионов и антикватернионов при описании электродинамики и массодинамики инициирует анализ их структурных элементов в форме простейших антисимметричных и симметричных тензоров вида

$$\alpha = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, p\left(\alpha\right) = \det\alpha = -1, \beta = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}, p\left(\beta\right) = \det\beta = 1.$$

Новые величины указывают тенденцию взаимодействия зарядов одинакового знака в массодинамике и в электродинамике, если принять для закона изменения расстояния между зарядами производные

$$\frac{dr\left(\xi\right)}{dt} = p\left(\xi\right).$$

В силу данной гипотезы массовые заряды одного знака будут притягиваться, а электрические заряды одного знака будут отталкиваться с эффектом, пропорциональным количеству базовых объектов. Обусловлено это условие структурой отношений в системе анализируемых объектов, если его рассматривать как внутреннюю программу поведения, присущую зарядам. Если дополнительно ввести знаки зарядов, получим закон отталкивания для массовых зарядов разного знака и закон притяжения для электрических зарядов разного знака. Такова «топологическая» модель фундаментальных правил поведения зарядов. Понятно, что как-то по этому алгоритму можно найти законы взаимодействия массовых и электрических зарядов. Примем за основу сумму указанных матриц. Тогда получим условия

$$\alpha + \beta = \beta + \alpha = \alpha\beta = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, p\left(\alpha\beta\right) = \det\alpha\beta = 0.$$

Отсюда следует закон, что массовые и электрические заряды не влияют друг на друга, они взаимно нейтральны.

Понятно, что так мы имеем дело с простейшими ситуациями. Преобразования координат и времени, управляемые показателем отношения, генерируются матрицами вида

$$\begin{pmatrix} 1 & \eta \\ \eta\xi & 1 \end{pmatrix} \Rightarrow \tilde{X} = \begin{pmatrix} 1 & \alpha \\ \alpha x & 1 \end{pmatrix}, \tilde{Y} = \begin{pmatrix} 1 & \beta \\ \beta y & 1 \end{pmatrix}, \tilde{Z} = \begin{pmatrix} 1 & \gamma \\ \gamma z & 1 \end{pmatrix}.$$

Получим формулы:

$$XYZ = \begin{pmatrix} \alpha & \beta & \gamma \\ x & y & z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1+\alpha\beta y+\gamma(\alpha+\beta)z & \alpha+\beta+\gamma+\alpha\beta\gamma y \\ \alpha x+\beta y+\gamma z+\alpha\beta\gamma xz & 1+\alpha\beta y+\alpha(\beta+\gamma)x \end{pmatrix},$$

$$YZX = \begin{pmatrix} \beta & \gamma & \alpha \\ y & z & x \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1+\beta\gamma z+\alpha(\beta+\gamma)x & \alpha+\beta+\gamma+\alpha\beta\gamma z \\ \alpha x+\beta y+\gamma z+\alpha\beta\gamma yx & 1+\alpha\beta z+\alpha(\beta+\gamma)y \end{pmatrix},$$

$$ZXY = \begin{pmatrix} \gamma & \alpha & \beta \\ z & x & y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1+\alpha\gamma x+\beta(\gamma+\alpha)y & \alpha+\beta+\gamma+\alpha\beta\gamma x \\ \alpha x+\beta y+\gamma z+\alpha\beta\gamma yz & 1+\alpha\beta x+\gamma(\beta+\alpha)z \end{pmatrix},$$

$$ZYX = \begin{pmatrix} \gamma & \beta & \alpha \\ z & y & x \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1+\beta\gamma y+\alpha(\beta+\gamma)x & \alpha+\beta+\gamma+\alpha\beta\gamma y \\ \alpha x+\beta y+\gamma z+\alpha\beta\gamma xz & 1+\alpha\beta y+\gamma(\beta+\alpha)z \end{pmatrix},$$

$$XZY = \begin{pmatrix} \alpha & \gamma & \beta \\ x & z & y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1+\alpha\gamma z+\beta(\gamma+\alpha)y & \alpha+\beta+\gamma+\alpha\beta\gamma z \\ \alpha x+\beta y+\gamma z+\alpha\beta\gamma xy & 1+\alpha\gamma z+\alpha(\beta+\gamma)x \end{pmatrix},$$

$$YXZ = \begin{pmatrix} \beta & \alpha & \gamma \\ y & x & z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1+\alpha\beta x+\gamma(\alpha+\beta)z & \alpha+\beta+\gamma+\alpha\beta\gamma x \\ \alpha x+\beta y+\gamma z+\alpha\beta\gamma yz & 1+\alpha\beta x+\beta(\gamma+\alpha)y \end{pmatrix}.$$

Следовательно, имеет место закон

$$XYZ + YZX + ZXY - \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}(\alpha\beta y+\beta\gamma z+\gamma\alpha x) = YXZ + XZY + ZYX - \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}(\alpha\beta x+\beta\gamma y+\gamma\alpha z).$$

Он получает вид, зеркальный относительно знака равенства, если

$$\begin{pmatrix} 1 & \eta \\ \eta\xi & 1 \end{pmatrix} \Rightarrow \tilde{X} = \begin{pmatrix} 1 & \alpha \\ \alpha x & 1 \end{pmatrix}, \tilde{Y} = \begin{pmatrix} 1 & \alpha \\ \alpha y & 1 \end{pmatrix}, \tilde{Z} = \begin{pmatrix} 1 & \alpha \\ \alpha z & 1 \end{pmatrix}.$$

В этом случае

$$(\alpha\beta y+\beta\gamma z+\gamma\alpha x) = (\alpha\beta x+\beta\gamma y+\gamma\alpha z).$$

Неоднородный закон становится однородным. В теорию электромагнитных явлений введена новая скалярная величина, которую можно рассматривать как управляющий фактор для динамических процессов. Понятно, что этот подход допустим для простых процессов.

Получим выражения

$$\tilde{X}\tilde{Y}\tilde{Z} = \begin{pmatrix} 1+\alpha^2\left(y+2z\right) & 3\alpha+\alpha^3 y \\ \alpha\left(x+y+z\right)+\alpha^3 xz & 2\alpha^3 x+\alpha^2 y+1 \end{pmatrix},$$

$$\tilde{Y}\tilde{Z}\tilde{X} = \begin{pmatrix} 1+\alpha^2\left(z+2x\right) & 3\alpha+\alpha^3 z \\ \alpha\left(x+y+z\right)+\alpha^3 yx & 2\alpha^3 y+\alpha^2 z+1 \end{pmatrix},$$

$$\tilde{Z}\tilde{X}\tilde{Y} = \begin{pmatrix} 1+\alpha^2\left(x+2y\right) & 3\alpha+\alpha^3 y \\ \alpha\left(x+y+z\right)+\alpha^3 zy & 2\alpha^3 z+\alpha^2 x+1 \end{pmatrix},$$

$$\tilde{Z}\tilde{Y}\tilde{X} = \begin{pmatrix} 1+\alpha^2\left(y+2x\right) & 3\alpha+\alpha^3 y \\ \alpha\left(x+y+z\right)+\alpha^3 zx & 2\alpha^3 z+\alpha^2 y+1 \end{pmatrix},$$

$$\tilde{X}\tilde{Z}\tilde{Y} = \begin{pmatrix} 1+\alpha^2\left(z+2y\right) & 3\alpha+\alpha^3 z \\ \alpha\left(x+y+z\right)+\alpha^3 xy & 2\alpha^3 x+\alpha^2 z+1 \end{pmatrix},$$

$$\tilde{Y}\tilde{X}\tilde{Z} = \begin{pmatrix} 1+\alpha^2\left(x+2z\right) & 3\alpha+\alpha^3 x \\ \alpha\left(x+y+z\right)+\alpha^3 yz & 2\alpha^3 y+\alpha^2 x+1 \end{pmatrix}.$$

Они генерируют «зеркальную» алгебру:

$$\tilde{X}\tilde{Y}\tilde{Z} + \tilde{Y}\tilde{Z}\tilde{X} + \tilde{Z}\tilde{X}\tilde{Y} = \tilde{Y}\tilde{X}\tilde{Z} + \tilde{X}\tilde{Z}\tilde{Y} + \tilde{Z}\tilde{Y}\tilde{X},$$

$$\tilde{X}\tilde{Y}\tilde{Z} \neq \tilde{Z}\tilde{Y}\tilde{X}, \tilde{Y}\tilde{Z}\tilde{X} = \tilde{X}\tilde{Z}\tilde{Y}, \tilde{Z}\tilde{X}\tilde{Y} = \tilde{Y}\tilde{X}\tilde{Z}.$$

Другими словами, не только разные стадии динамического процесса могут быть объединены в форме функционального закона, функциональную связь имеют разные процессы анализируемого типа.

В случае одного процесса закон симметричен относительно знака равенства.

Для неоднородной части «зеркального» закона получим выражение

$$\Delta = \alpha\left(\gamma-\beta\right)x+\beta\left(\gamma-\alpha\right)y+\gamma\left(\beta-\alpha\right)z.$$

На его основе получаются законы, объединяющие пару стадий одного динамического процесса с одной стадией другого динамического процесса.

Естественно ожидать, что эти законы несколько усложнятся, если рассматривать большее количество стадий динамических процессов с разными их параметрами. То же замечание справедливо, если увеличено число управляющих параметров.

«Зеркальность» функционального равновесия имеет место для одного процесса, если процессов несколько, то нарушается «зеркальность». Это свойство представляется как функциональное условие для анализа различных ситуаций: отклонение от «зеркальности» можно рассматривать в качестве условия, указывающего на сосуществование системы динамических процессов.

Информационная неассоциативность

Передача информация от источника к активному ее потребителю отличается от передачи тепла, энергии, импульса, а также от передачи предметов друг друга. При передаче предметов один объект их теряет, а другой их приобретает. Аналогично передается энергия или импульс. Один предмет передается одному объекту, хотя этот объект может иметь социальное предназначение. Передача информации в акустической или визуальной форме допускает возможность ее сохранение источником информации с изменением согласно реализующейся обратной связи. При этом информацию может получить не один объект, а множество объектов. Отмеченное отличие требует создания математического аппарата для анализа информационных взаимодействий.

Рассмотрим простую модель. Пусть мы имеем объекты с информацией и коэффициентом её восприятия. Математически эту ситуацию можно записать тройкой «чисел», принимая общую концепцию числа. Это могут быть, например, тензоры или их обобщения. Это могут быть некоторые операторы или функциональные средства. Тогда один объект с физическим телом a, с информацией определенного объема и содержания α, и с коэффициентом восприятия информации от других объектов p может быть задан тройкой «чисел». Например, имеем математическую запись данных свойств для трех объектов:

$$A=(a,\alpha,p), B=(b,\beta,r), C=(c,\gamma,s).$$

Рассмотрим их информационное взаимодействие, приняв ряд условий.

1. Пусть при таком взаимодействии «тела» суммируются без изменений, хотя, понятно, что это условие ограничивает свойства анализируемой системы.
2. Пусть при взаимодействии наличная информация в любой паре объектов меняется с учетом коэффициента восприятия внешней информации. Это приближение тоже не является общим, поскольку при передаче информации возможно её изменение в силу внутренних свойств передатчика и приемника информации.
3. Пусть коэффициент восприятия внешней информации в системе объектов является функцией от коэффициентов восприятия взаимодействующих объектов.

Остановимся на модели информационного взаимодействия пар вида

$$A*B=(a+b,\alpha+p\beta+\beta+r\alpha,q(p+r)),$$

$$B*C=(b+c,\beta+r\gamma+\gamma+s\beta,q(r+s)).$$

Тогда для тройного информационного взаимодействия имеем выражения

$$(A*B)*C=(a+b,\alpha+p\beta+\beta+r\alpha,q(p+r))*(c,\gamma,s)=$$

$$=(a+b+c,\alpha+p\beta+\beta+r\alpha+q(p+r)\gamma+\gamma+(\alpha+p\beta+\beta+r\alpha)s,q(s+q(p+r))).$$

$$A*(B*C)=(a,\alpha,p)*(b+c,\beta+r\gamma+\gamma+s\beta,q(r+s))=$$

$$=(a+b+c,\alpha+p(\beta+r\gamma+\gamma+s\beta)+\beta+r\gamma+\gamma+s\beta+\alpha n(r+s),q(p+q(r+s))).$$

Следовательно,

$$A*(B*C)\neq(A*B)*C,$$
$$A*B=B*A.$$

Для «телесных» составляющих в силу свойства стандартного суммирования имеет место ассоциативность

$$a+(b+c)=(a+b)+c.$$

По этой причине мы вправе говорить, что имеем модель с частичной ассоциативностью.

Иначе обстоит ситуация для других элементов. Имеем выражения для информационных составляющих:

$$\sigma(1)=\alpha+p\beta+\beta+r\alpha+q(p+r)\gamma+\gamma+(\alpha+p\beta+\beta+r\alpha)s=$$

$$=\alpha+p\beta+\beta+r\alpha+qp\gamma+qr\gamma+\gamma+\alpha s+p\beta s+\beta s+rs\alpha,$$

$$\sigma(2)=\alpha+p(\beta+r\gamma+\gamma+s\beta)+\beta+r\gamma+\gamma+s\beta+\alpha q(r+s)=$$

$$=\alpha+p\beta+pr\gamma+p\gamma+ps\beta+\beta+r\gamma+\gamma+s\beta+qr\alpha+qs\alpha.$$

Их отличительной чертой в этой простой модели является то, что *разность* полученных выражений *не зависит* от базовой информации, принадлежащей второму объекту:

$$\sigma(1)-\sigma(2)=(r+s+ts-qr-qs)\alpha+(qp+qr-pr-p-r)\gamma.$$

Иначе ведет себя коэффициент «восприятия» внешней информации. Получим

$$\omega(1)=qs+q^2p+q^2r,$$
$$\omega(2)=qp+q^2r+q^2s,$$
$$\omega(1)-\omega(2)=q(s-p)+q^2(r-s).$$

Указанные свойства принципиально отличаются от свойств, привычных для практики в случае передачи изделий в системе объектов, а также при передаче энергии и импульса.

Так в простой модели отображается тот факт, что «телесные» и «информационные» составляющие взаимодействия не только согласованы друг с другом, но что они не вступают в противоречие, имеет место их взаимная дополнительность.

Конечно, отсюда нельзя сделать вывод, что все формы и виды неассоциативности имеют информационную природу. Ведь взаимодействие тел тоже можно рассматривать как аналог информационного взаимодействия. Но оно ассоциативно во многих своих чертах и проявлениях.

Особое место в задачах информационного взаимодействия принадлежит математическим операциям. Анализ свидетельствует, что неассоциативность по своим проявлениям существенно превосходит ассоциативность. Можно говорить, что мы имеем только острова ассоциативности в океане неассоциативности. Правда, на данной стадии развития теории и эксперимента во многих случаях преобладает ассоциативность. Скорее всего, так получилось, потому что неассоциативность и ее проявления глубоко «спрятаны» и она сложна для анализа и практического применения.

Обнаружение и применение неассоциативности в расчетных физических моделях может приблизить практику к новым средствам и методам жизнедеятельности, обеспечив более высокий уровень гармонии с Реальностью.

После анализа действия операций требуется найти функциональные законы, которым подчинена анализируемая система элементов. Они задают систему алгебр, которым подчинен процесс передачи информации.

Введем в рассмотрение пару функций

$$f(A,B,C) = A*(B*C) + B*(C*A) + C*(A*B),$$
$$\varphi(A,B,C) = (A*B)*C + (B*C)*A + (C*A)*B.$$

Проанализируем слагаемые указанных элементов. С учетом введенных определений укажем согласование параметров в форме таблиц:

$$f \Rightarrow \begin{array}{|c|c|c|}\hline & q & \\ \hline p & r & s \\ \hline \alpha & \beta & \gamma \\ \hline A & B & C \\ \hline\end{array}, \begin{array}{|c|c|c|}\hline & q & \\ \hline r & s & p \\ \hline \beta & \gamma & \alpha \\ \hline B & C & A \\ \hline\end{array}, \begin{array}{|c|c|c|}\hline & q & \\ \hline s & p & r \\ \hline \gamma & \alpha & \beta \\ \hline C & A & B \\ \hline\end{array}.$$

Информационная часть функции f представится выражениями:

$$\alpha + \beta + \gamma + q(r+s)\alpha + (s+p+sp)\beta + (p+r+pr)\gamma,$$
$$\beta + \gamma + \alpha + (r+s+rs)\alpha + q(s+p)\beta + (r+p+rp)\gamma,$$
$$\gamma + \alpha + \beta + (r+s+rs)\alpha + (s+p+sp)\beta + q(p+r)\gamma.$$

Информационная часть функции φ представится выражениями:

$$\alpha + \beta + \gamma + (r+s+rs)\alpha + (s+p+sp)\beta + q(p+r)\gamma,$$
$$\beta + \gamma + \alpha + q(s+r)\alpha + (s+p+sp)\beta + (r+p+rp)\gamma,$$
$$\gamma + \alpha + \beta + (r+s+rs)\alpha + q(s+p)\beta + (r+p+rp)\gamma.$$

Следовательно, имеем модель информационного взаимодействия вида

$$f(A,B,C) = \varphi(A,B,C).$$

Из условия коммутативности следуют «зеркальные» свойства рассматриваемых функций с операцией объединения информаций

$$f(A,B,C) = f(C,B,A),$$
$$\varphi(A,B,C) = \varphi(C,B,A).$$

Имеем вторую модель информационного взаимодействия.

Их объединение генерирует новую модель с «двойной зеркальностью»:

$$f(A,B,C) + \varphi(C,B,A) = \varphi(A,B,C) + f(C,B,A).$$

Указанные следствия не вступают в противоречие с обобщенными факторами приема информации. Заметим, что при едином коэффициенте восприятия информации каждым элементом имеет место его сохранение при объединении элементов, так как

$$\sigma = 0{,}5(\sigma + 0{,}5(\sigma + \sigma)).$$

Естественно проанализировать более сложные выражения и связи между ними.

Заметим, что слагаемые информационных составляющих удобно записать в форме таблиц. Через величины

$$a_1 = q(r+s)\alpha, a_2 = (s+p+sp)\beta, a_3 = (p+r+pr)\gamma,$$
$$a_4 = (r+s+rs)\alpha, a_5 = q(s+p)\beta, a_6 = q(p+r)\gamma$$

имеем соответствия

$A(BC)$	a_1	a_2	a_3
$B(CA)$	a_4	a_5	a_3
$C(AB)$	a_4	a_2	a_6

,

$(AB)C$	a_4	a_2	a_6
$(BC)A$	a_1	a_2	a_3
$(CA)B$	a_4	a_5	a_3

.

Следовательно, выполняются равенства

$$A(BC) = (BC)A,$$
$$B(CA) = (CA)B,$$
$$C(AB) = (AB)C.$$

В силу таких условий имеет место равенство функций, указанное выше, когда сумма выражений слева от знака равенства равна сумме выражений справа от знака равенства. Это свойство является еще одной формой записи условия коммутативности элементов, подчиненных рассматриваемой операции.

Поскольку

$$f(\alpha \quad \beta \quad \gamma) = f(A,B,C)(\alpha \quad \beta \quad \gamma) = \alpha A*(B*C) + \beta B*(C*A) + \gamma C*(A*B),$$
$$\varphi(\gamma \quad \alpha \quad \beta) = \varphi(A,B,C)(\gamma \quad \alpha \quad \beta) = \gamma(A*B)*C + \alpha(B*C)*A + \beta(C*A)*B,$$

имеем закон

$$f(\alpha \quad \beta \quad \gamma) = \varphi(\gamma \quad \alpha \quad \beta) \Rightarrow f(A,B,C)(\alpha \quad \beta \quad \gamma) = \varphi(A,B,C)(\gamma \quad \alpha \quad \beta).$$

Величины α, β, γ могут принадлежать разным множествам. В частности, это могут быть различные функции. По этой причине информационные алгебры имеют широкий спектр свойств.

Мы имеем модель неассоциативной, коммутативной алгебры. Ей свойственны системы функциональных равенств:

$$AB = BA,$$
$$A(BC) = (BC)A,$$
$$(AB)(CD) = (CD)(AB),$$
....
$$AB = BA,$$
$$ABC = CDA,$$
$$ABCD = DCBA,$$
....

Возможны также различные соединения элементов в форме условий функционального равновесия. По этой причине, если реальный объект подчинен сложной системе информационных взаимодействий, «ключ» к ней подобрать сложно. Возможно, именно это обстоятельство требуется учитывать при попытках управления информацией.

Предложенная модель информационной неассоциативности имеет простое представление на основе алгоритма, предложенного для анализа деформации симметрий. Покажем это. Рассмотрим модель информационного обмена для пары объектов на основе представления

$$(\alpha,r)*(\beta,p)\hat{+}\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&0&0&1\\0&0&1&0\\0&1&0&0\end{pmatrix}\to\begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline * & 1 & r & p & 1\\\hline \alpha & 1 & 0 & 0 & 0\\\hline \beta & 0 & 0 & 0 & 1\\\hline \alpha & 0 & 0 & 1 & 0\\\hline \beta & 0 & 1 & 0 & 0\\\hline\end{array}\Rightarrow \alpha+r\beta+\beta+p\alpha.$$

Идея объединения информации с ее дополнением вследствие взаимного влияния имеет здесь наглядное выражение. Тот же результат можно получить на других матрицах из группы перестановок 4 элементов. Получим, например, выражения

$$(\alpha,r)*(\beta,p)\hat{+}\begin{pmatrix}0&0&1&0\\0&1&0&0\\1&0&0&0\\0&0&0&1\end{pmatrix}\to\begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline * & 1 & r & p & 1\\\hline \alpha & 0 & 0 & 1 & 0\\\hline \beta & 0 & 1 & 0 & 0\\\hline \alpha & 1 & 0 & 0 & 0\\\hline \beta & 0 & 0 & 0 & 1\\\hline\end{array}\Rightarrow \alpha+r\beta+\beta+p\alpha,$$

$$(\alpha,r)*(\beta,p)\hat{+}\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&0&1\\0&0&1&0\end{pmatrix}\to\begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline * & 1 & 1 & r & p\\\hline \alpha & 1 & 0 & 0 & 0\\\hline \beta & 0 & 1 & 0 & 0\\\hline \alpha & 0 & 0 & 0 & 1\\\hline \beta & 0 & 0 & 1 & 0\\\hline\end{array}\Rightarrow \alpha+r\beta+\beta+p\alpha,$$

$$(\alpha,r)*(\beta,p)\hat{+}\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&0&0&1\\0&1&0&0\\0&0&1&0\end{pmatrix}\to\begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline * & 1 & r & p & 1\\\hline \alpha & 1 & 0 & 0 & 0\\\hline \beta & 0 & 0 & 0 & 1\\\hline \alpha & 0 & 1 & 0 & 0\\\hline \beta & 0 & 0 & 1 & 0\\\hline\end{array}\Rightarrow \alpha+r\beta+\beta+p\alpha.$$

Алгоритм генерирует новые варианты связи для информации. Например, получим

$$(\alpha,r)*(\beta,p)\hat{+}\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&0&0&1\\0&0&1&0\\0&1&0&0\end{pmatrix}\to\begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline * & 1 & 1 & r & p\\\hline \alpha & 1 & 0 & 0 & 0\\\hline \beta & 0 & 0 & 0 & 1\\\hline \alpha & 0 & 0 & 1 & 0\\\hline \beta & 0 & 1 & 0 & 0\\\hline\end{array}\Rightarrow \alpha+r\alpha+\beta+p\beta.$$

В такой модели реализуется изменение информации только на основе переработки «своей» информации, хотя происходит это на основе взаимного обмена вопросами и ответами.

К моделированию скрытых свойств реальности

Объединение комбинаторной и структурной операций, а также операции значимых мест генерирует систему частных функциональных условий равновесия. Проиллюстрируем это свойство примерами. Рассмотрим свойства циклической функции вида

$$f(a,b,c) = (ab)c + (bc)a + (ca)b.$$

Частные наборы элементов генерируют частные функциональные условия:

$$a = 1, b = 2, c = 3 \to f(a,b,ac) = f(a,b,ca),$$

$$a = 1, b = 2, c = 3 \to af(a,b,c) = f(a,b,ca) + f(a,b,ac),$$

$$a = 5, b = 9, c = 4 \to f(a,b,c)a = f(a,b,ac),$$

$$a = 5, b = 9, c = 4 \to af(a,b,c) = f(aa,ab,ac),$$

$$a = 1, b = 2, c = 3 \to af(a,b,c)f(a,b,c)a = f(aa,ab,ac),$$

$$a = 2, b = 3, c = 4 \to f(a,b,ac) + f(a,b,ca) = 4f(a,b,c),$$

$$a = 8, b = 9, c = 10 \to f(a,b,c) = f(a,b,ca),$$

$$a = 13, b = 14, c = 15 \to f(a,b,c)a = f(a,b,ac),$$

$$a = 13, b = 14, c = 15 \to f(a,b,ca)f(a,b,ac) = f(a,b,c),$$

$$a = 4, b = 13, c = 16 \to f(a,b,c)a = f(a,b,ac) = f^2(a,b,c),...$$

По этой причине становится возможным объединение троек элементов в систему конечных множеств по условию реализации на них единого функционального условия. Естественно некоторое объединение троек элементов по условиям участия в разных функциональных «равновесиях». На этой основе генерируются элементы топологии функционального типа.

Наборы элементов могут генерировать функциональные «зеркала». Так, например (сс.167), имеем для элементов

$$a = 1, b = 2, c = 3, d = 4$$

условие

$$3(a+b)(b+c)(c+d)(abcd) = 3(dcba)(d+c)(c+b)(b+a).$$

Система локальных функциональных «зеркал» дополняется глобальным функциональным условием вида

$$(a+b)(c+d)(e+f)(p+q)r = r(q+p)(f+e)(d+c)(b+a).$$

Изменение системы операции индуцирует изменение условий функциональных равновесий в конечной системе элементов, подчиненных таким операциям. По этой причине разные системы операций будут отличаться масштабом своего функционального творчества.

Приложение 1. Ментально-чувственные аспекты отношений

Есть на Земле люди, склонные отрицать то, что они совсем не знают и не понимают, не пытаясь даже приблизиться хотя бы к форме знания или гипотезы, не говоря уже об анализе возможной их многогранной сущности. Таких людей можно назвать ментальными скалами.

Лучшим справедливо и конструктивно считать то, что позволяет с меньшими усилиями и затратой времени достичь результатов, получаемых ранее с большими усилиями и с большой затратой времени. Лучшее чаще всего есть расширение и углубление хорошего.

Речь может идти о том, что Человечество подготовлено к переходу на новый уровень здравого смысла, когда сложнейшие Истины становятся не только доступными широкому кругу лиц, но доступными становятся также Инструменты, позволяющие получать новые Истины. На смену алгоритму «силового» решения любых проблем пришло время и есть условия для алгоритма ментально-чувственного поведения и аналогичного управления.

Поскольку пришло понимание, что каждое изделие мы обязаны рассматривать как живой объект, следует по-новому оценивать различные ситуации, меняя отношение к ним и реакции на них.

Уже созданы предпосылки для нового определения жизни: *жизнь есть ассоциативное поведение в условиях неассоциативного управления.* Одно качество зависит от другого, они созданы и дополняют друг друга.

В настоящее время ментально ясно, что следует перейти к новому алгоритму жизни, принимая практически безграничные возможности каждого человека. Примем определение трансфинитности для замены множества слов: многогранность, многофункциональность, многоуровневость, многозначность. Примем в качестве основы философского подхода трансфинитность структуры и возможностей самых разных объектов, не исключая и не возвышая в их системе человека. Он допускает и предполагает новую фундаментальную целевую установку в жизни людей и других объектов: на основе физической и ментально-чувственной деятельности проявление своей трансфинитности для развития себя, а также других людей и объектов.

Структурность света и гравитации становится аргументом и средством для качественно новой оценки и применения каждого человека и других объектов: максимально эффективного функционирования в гармоничной, разумной, чувственной Вселенной.

Если мы знаем, что и как делать, то отсюда не следует, что мы это будем делать или что мы это сделаем. Аналогично ведут себя некоторые люди. Но есть и другие, кто непременно сделает то, что нужно.

Многое не делается по той причине, что есть более актуальные и важные дела.

Мелкие дела и проблемы могут «забрать» все время жизни.

Привыкаешь к тому, что имеешь и часто незаслуженно перестаешь это ценить. Более того, неэффективно применяешь имеющееся для развития и успеха.

Оптимально распорядиться трудно даже временем в одни сутки. Еще сложнее оптимально распорядиться жизнью.

Есть большая разница в том, что тебя изменили и тебе изменили.

Не все мысли правильны и не все полезны. Далеко не все, что умеешь и знаешь, полезно и правильно для жизни. Через «игольное ушко» практики проходит в жизнь «верблюд истины». Практика может представить факты, которые не укладываются в рамки привычного или принятого мышления. Очень часто информация от объекта применяется частично и используется в искаженном виде. По этой причине совпадение расчета с экспериментом является косвенным подтверждением несовершенства экспериментов.

К прорывным идеям следует отнести те, достижение которых меняет качество отношений объектов к себе и к другим объектам. Иногда прорывные истины меняют только сознание. Интересна тема «Спектр прорывных истин». Это может быть подборка гениальных, полезных идей с их историей появления, утверждения и применения.

Наличие новых теорий и фактов не гарантирует их быстрого использования в обучении и воспитании, как и эффекта их применения на практике. Обычно есть временной интервал пассивного созерцания всего нового.

Нам неведом, а, может быть, и недоступен, весь спектр наших возможностей и ощущений. Но насколько это важно для каждого этапа практики?

Всегда и везде важно, что и как сделано в течение суток. И почти всегда сложно оценить, что наиболее полезно и важно для дневной практики. Тем более, что она зависит не только от самого себя, но и от других людей. Человек может многое сделать, но не только хорошего, а и плохого.

Информационное взаимодействие допускает модель, согласно которой локальный источник информации в разной мере и с разным эффектом в пространстве и во времени оказывает нелокальное воздействие на другие объекты и явления.

Хорошо, когда достигнутого расчета и эксперимента достаточно для текущей практики. Но отсюда не следует, что достигнутое есть вершина науки и жизни. Так ограничивать практику и теорию могут лишь ограниченные люди. На каждом этапе практики и жизни есть ростковые точки и условия для дальнейшего развития и прогресса. Но не всегда легко и просто их прочувствовать и развить для настоящей и будущей практики.

Ниоткуда не следует абсолютная уверенность в том, что наши экспериментальные средства и методики проведения и анализа экспериментов достаточны для получения достоверной и полной информации об объектах и явлениях. Более того, непонятно, насколько они нам необходимы. Локальность присутствия физического тела не является доказательством отсутствия и его влияния в других местах.

Конечно, каждый человек верит в своего Бога, соответствующего уровню развития этого человека и внешней среды, в которой он живет. Но из веры человека не следует, что Бог (а для меня это слово есть эквивалент Реальности) аналогично, и по человеческим понятиям и критериям верит в человека. И нужна ли Богу вера в человека? Может быть, более важно что-то другое, в частности, обучение и помощь в развитии человека? Есть такой подход и оценка Бога: мир и любовь – это и есть Бог. Согласно принятой формуле можно частично оценить, сколько есть Бога в себе и какой это Бог.

Близкие числовые значения могут соответствовать разным функциональным выражениям.

Есть ли у реальности желания? И если они есть, то в какой мере и как человек может и должен им соответствовать?

И открытая, и скрытая информация имеет много граней и уровней. Далеко не все и не всегда из этого требуется практике. Как почувствовать, а, еще сложнее, понять то, что не дает ни современная практика, ни эксперимент?

Можно думать так: я есть, пока хочу и могу есть. Но это относится не только к телу. Питание есть и всегда требуется для Духа и для Души. На каждом этапе времени и жизни пропорции такого питания могут и должны быть разными. Иногда проблемы возникают только потому, что реализовано недостаточное питание одной из указанных составляющих. Более того, разрушив один элемент триединой схемы, мы оказываем сильное влияние на другие элементы. Иногда для такого разрушения достаточно самовоздействия. Интересно, что в силу нелинейной сущности Духа и Души бывает достаточно «мелочи» для катастрофических перемен. По этой причине, зная себя, следует тщательно оградить себя от таких «специфических» воздействий. Замечу, что наличие своего состояния обязательно оказывает влияние на всех тех, с кем Вы прямо или косвенно контактируете. Вы может разрушить только себя. Но при этом непременно мы являетесь разрушающим фактором для других объектов, с которыми Вы связаны.

Разрушая себя, Вы разрушаете, насколько это «удастся», всех, с кем имеете прямую или косвенную связь. По этой причине, принимая позицию и идеологию развития, постарайтесь максимально улучшить и развить только себя. Другие объекты, благодаря этому, тоже будут развиваться.

Бывают такие люди, что им всегда сложно сказать «да». Но есть и такие люди, которым всегда сложно сказать «нет».

Можно быть рядом с кем-то или чем-то, но не слышать или не видеть этого. Это относится как к отношению к чему-то великому, так и к чему-то низменному.

Чтобы узнать кое-что, может оказаться достаточным тоже кое-что.

В сложном объекте или явлении бывает трудно разобраться, но ещё сложнее приручить сложное, не только применить его, но и подчинить развивающей практике.

Здоровье слагается из здоровья Души, Духа и Тела. На разных стадиях жизни и в разных ситуациях процессом жизни преимущественно управляет один из этих элементов. Конечно, нужно и желательно иметь здоровье указанных слагаемых, но может оказаться так, что важнее гармония и здоровье связей между слагаемыми. Проблемы часто генерирует сам человек, мешая себе и своему развитию. При этом обычно он навязывает свою практику жизни другим людям.

Если принять точку зрения, что возможна жизнь без проблем и их преодоления, можно существенно ослабить свой иммунитет жизни. Преодоление проблем и препятствий с достижением итога, позитивного для себя и других людей, нацеливает человека на видение проблем и коррекцию их влияния на жизнь. Закрывая Душу, Дух и Тело от проблем, мы сознательно уходим от реальной жизни в мир придуманных иллюзий.

Возможно, изнутри человеком управляет магия предназначения. И потому иногда можно прочувствовать: я приближаюсь к смыслу и цели своего предназначения. Так ли это для всех людей? И в какой мере? Преодоленные проблемы и ошибки могут выполнить функцию «прививок» от более сложных и опасных проблем и препятствий.

Есть гении, способные направить усилия всего Человечества в ложном направлении, надолго останавливая решение задач, актуальных для развития. Иногда так происходит потому, что иной путь может создать условия, особо вредные для цивилизации, так как приведут к неразрешимым бедам, столкнут в пропасть аморальности или безграничной лени.

Могут быть условия комфортного одиночества. Иногда они особо важны для творчества. С другой стороны, так может реализоваться период концентрации на какой-либо проблеме или задаче.

Если Вам что-либо непонятно, не обязательно использовать это условие или обстоятельство для критики предоставленной информации. Почти всегда можно найти пути и средства для уточнения и улучшения информации, взаимного понимания и диалога. Если Вам плохо, из этого условия не следует, что нужно испортить настроение и жизнь кому-либо. Чаще всего ваше плохое состояние Вы передадите близким людям.

Всегда возможны новые, достаточно необычные изменения управления и его условий. Управлению не только нужно учиться, его нужно менять на разных стадиях жизни и в разных ситуациях. У управления много граней, но все они доступны только мастерам жизни.

Лень способна накапливаться, как и пыль в квартире, если её не убирать. Лень есть один из «зарядов» для Души, Духа и Тела. Иногда лень может спасти от океана проблем, вызванных ненужной или ложной активностью.

Складывается впечатление, что из единых уравнений электро-массодинамики могут и должны следовать уравнения динамики материальных тел. Расчет спектра масс по квадратным алгебраическим уравнениям родственен квадратному уравнению для пути, проходимому телом в поле силы тяжести.

Наличие фундаментальных теорий и сведений не исключает и не запрещает возможности нахождения и применения еще более фундаментальных теорий и сведений. В частности, интересно, что из алгоритма деформации симметрий прямо и косвенно следуют, например, уравнения динамики материального тела в формализме Галилея-Ньютона.

Активность чисел и операций, в частности, в форме их мутации, дорога тем, что она приближает расчет и практику (которые можно рассматривать как картины Реальности) к активной и живой Реальности.

Можно привести очень много красивых примеров, иллюстрирующих неассоциативность информационного взаимодействия. Легко понять, что свойства информационного взаимодействия не «исчерпываются» неассоциативностью. Информационное взаимодействие имеет много сторон и граней, каждая из которых может эффективно изменить ситуации в жизни.

В жизни встречаются любители и мастера ограничений. Иногда ситуация доводится до такого уровня ограничений, когда они есть всегда, везде и во всем. Заметим, что эта деятельность допускается Реальностью в силу принципа реализации всех возможностей. И в некоторых ситуациях ограничения полезны. Но они противоречат общей тенденции жизни: жизнь нацелена на развитие условий и обстоятельств. Пожалуй, невозможно познать себя и свои возможности, если Вы не решаете ни одной серьезной проблемы или задачи. И кому, и зачем нужна такая жизнь?

На определенной стадии любого творчества нечто принимается за эталон. Но всегда наступает этап и стадия перемен, когда творчество выходит за границы эталона. Иногда для этого требуются минимальные усилия и условия.

То, что даёт зрение, есть всего лишь часть полной информации. По этой причине следует осторожно относиться к алгоритмам визуализации Реальности. Понятно, что в ментальном пространстве могут «жить» самые разнообразные Миражи. Это неплохо для развития, но ситуация меняется, когда Миражи признаются единственно правильным портретом Реальности.

Если человек ставит перед собой минимальные планы и задачи, его усилия и итоги жизни тоже будут минимальными. Ситуацию иногда спасает «корабль», на котором живет человек. Тогда его жизнь во многом зависит от того, каков путь и условия жизнедеятельности на этом «корабле».

Бывают условия и ситуация, когда незначительные, но неправильные усилия и действия могут привести к катастрофе. Человек может стоять на границе пропасти для Души, Духа или для Тела, не понимая и не принимая этого. И может быть достаточно малого изменения для ухудшения ситуации. Но, заметим, аналогично устроен переход в новое, лучшее качество. Это хорошо понимают спортсмены, улучшая мировые рекорды. В творчестве и в науке полно таких ситуаций, когда для достижения нового качества достаточно сделать незначительные, но окончательные усилия.

Солнце светит не потому, что ему за это «платят» или что ему приказывают это делать. Заметим, что Солнце светит «без сна». Понятно отсюда, как жить Человеку, если за образец подражания он выбирает Солнце.

Конечно, принимая единство электромагнетизма и гравитации с моделью атомов и молекул света, мы обязаны принять идею, что есть атомы и молекулы гравитации. Такая концепция не просто новая по форме. Она нова по своей сути. Мы пытаемся ментально проникнуть на качественно новый уровень материи, постигая который углубляется не только расчет, но и реальная практика.

Функцию в математике можно рассматривать как расчетную модель управления объектами и явлениями. По этой причине исследование функции с разными величинами и операциями есть разработка теории управления, нацеленной на улучшение практической деятельности. В частности, особо важно понять и применять на практике модели управления здоровьем.

Новое может быть не только непривычно, оно может быть действительно непонятно. Это замечание справедливо и применимо также к создателям, творцам нового. Им оно может быть более непонятно, чем последователям и ученикам.

Бывает так, что «влезть» в проблему легко, а «вылезти» из неё особо трудно. Но бывает и так, что можно подойти к проблеме с такой стороны, что сложнейшие ее аспекты станут доступными и приятными в приложениях.

Наличие и свет знаний не останавливает и не прекращает атак невежд на эти успехи. Иногда своими усилиями они только укрепляют понимание нового и уверенность в его правильности и полезности. Конечно, нужно уважительно относиться к критике, если она, правда, не имеет «заказной» оттенок, генерируемый усилиями негодяев или конкурентов.

Математика хороша ещё тем, что в любой задаче и в любых её областях всегда можно найти то, что тебе интересно, и чему можно посвятить свою жизнь.

Есть такое мнение: «Я – человек, и ничто человеческое мне не чуждо». Но есть и такие люди, которые почему-то считают, что им не чуждо ничто нечеловеческое, то, что не развивает, а разрушает гармонию жизни и саму жизнь.

Бывает так, что человек больше всего страдает от того, что рядом с ним нет его детей.

Бывает так, что человек «теряет» себя, перестает достойно опираться на свои силы и возможности.

Бывает так, что только в паре с другим человеком человеку действительно комфортно.

Углубление теории и эксперимента представляется ограниченным по форме и по сути. Но не исключено, что эта черта практики характерна только для уровневых объектов. Если же возможно изменение уровня практикующего объекта, оно естественно меняет уровень и границы практики и теории.

Успех – это состояние человека, когда его Тело, Дух, Душа в функциональном порядке, позволяющем реально развиваться, при этом помогая в жизни другим людям и объектам.

Порядок, перспективность, помощь должны опираться на мудрость, мастерство, могущество.

Важно не только то, что вы думаете. Важно, что и как вы думаете и что это дает для успешного развития. Хороши мысли, обеспечивающие развитие и успех.

Хорошо, если продовольствие есть продоудовольствие. Это не всегда так.

Бывает так, что только проблемы подсказывают алгоритм и пути развития к успеху.

Бывает так, что для обоснования поведения человеку достаточно ложного аргумента.

Бывает так, что человек, который прожил длительную и успешную жизнь, воспринимает Реальность как ребенок и способен радоваться малым радостям.

Обычно человек подчиняет свое поведение тому, что вместил в себя. Это могут быть разные страхи, это может быть лень в её разнообразных проявлениях и действиях, это может быть богатство со всеми его прелестями и недостатками. Важно понять то, что мы все разные. По этой причине нам, каждому, нужно разное. И потому следует найти свою меру здоровья, богатства, активности, не исключая наличие противоположных сторон и качеств.

Старость усугубляется осуждением себя и своей жизни, особенно если такие осуждения дополняются осуждением внешних условий и обстоятельств.

Человек способен оградить себя от развивающих сторон и проявлений жизни, понимая, что это неправильно и опасно. Но таков человек в многообразии своих позитивных и негативных возможностей. Для такого поведения достаточно желания.

Когда-то Делярив сказал Фарадею: «Не обижайтесь, если вас кто-то оскорбил или, с его точки зрения, унизил. Ведь кто хочет унизить или унижает другого человека, хочет и унижает только себя».

Я думаю, что, если без просьбы человека на него обрушивается критика, это означает, прежде всего, что критикующий критикует себя. Не всегда правильно и полезно участвовать в этом. Но еще более неправильно оскорблять или унижать себя, принимая влияние ложной и ненужной критики. Мудрый и воспитанный человек сделает все, чтобы помочь вам исправить ошибки, если они есть, а также подсказать новые возможности для развития того, что уже достигнуто. Это уже не критика, а конструктивное соучастие. Правда, не так часто мы это наблюдаем. Недаром Галуа сказал: «Критиковать нужно, если вас об этом попросят».

Не нужно путать задержку с задержанием.

Иногда кажется, что Вселенная разными способами перемещает на Землю идиотов всех форм и оттенков и разрешает им делать то, что им хочется, не ограничивая и не сдерживая их дурь. В итоге такой деятельности, естественно, эта, так сказать, «цивилизация» сделает то, что давно пора сделать: полностью уничтожит себя. И тогда, хотя бы на время, и Земля, и Вселенная вздохнут спокойно. Будет чему порадоваться. Неплохая перспектива?

А что, если это на самом деле так: Земля есть место для грешников.

Не нужно путать преподавателя и передавателем, а учителя с мучителем.

Иногда человек генерирует такие мысли, что было бы лучше, если бы он вообще не думал. Но хуже другое: такие мысли он передает другим и пытается их материализовать, воплотить в жизнь.

При этом человек может считать, что вины за такую деятельность на нем нет.

Известна такая мысль: человек способен выбрать для себя свет простых фонарей, когда все звезды мира были доступны ему.

Бывает не только непонимание языка. Иногда на одном языке есть непонимание сознаний и чувств.

Истина доступна и служит тому, кто не только знает её, но и чувствует её. Новые Истины открываются только тем исследователям, которые влюблены в Истины.

Есть такое свойство: интуитивное ощущение истины там и тогда, где и когда её пока никто и никак не чувствует. Возможно, так истина материализует себя через конкретного человека, достойного функции осознания и передачи истины, её новых граней и оттенков.

Ощущение истины на определенном этапе становится двигателем к её материализации в системе уровневых объектов.

Глубинное понимание электродинамики имеет материальное воплощение в концепции тройного представления её сторон и свойств. С одной стороны, есть физические поля, проявляющие себя при воздействии на электрические заряды, допуская их экспериментальную верификацию. С другой стороны, есть индукции, которые «скрыты» от эксперимента аналогично мыслям действующего объекта. В-третьих, есть связи между полями и индукции, без которых система уравнений, по словам Борна, «пуста». Они выполняют функции связующего звена между полями и индукциями. Если поля аналогичны «телам», а индукции аналогичны «сознанию», то связи меду ними аналогичны «чувствам». С этой точки зрения электродинамика становится образцом моделирования трех слагаемых, присущих любому явлению и любым объектам.

Можно сказать, что свет имеет свойства, которые присущи каждому объекту и явлению. Более того, его модель «подсказывает» нам, как конструировать и исследовать любые расчетные модели.

Непонятное, как и непознанное способно привлечь к себе внимание творческой личности.

Иногда есть и время, и условия для новых дел, но не всегда легко и почувствовать, и понять новое.

Если вам что-то не нравится, это не означает, что вы не будете этого делать. Внешние условия или внутренние обстоятельства могут сложиться так, что вы будете делать не то, что вам нравится или даже то, что вы осуждаете.

Не исключено существование «языка», основанного не на произносимых звуках, а на системе звуков вне диапазона слышимости или на системе некоторых «шумов».

Есть ли истины, предназначенные не для понимания.

И плохое, и хорошее может придти и повлиять по-разному.

Познать себя можно только через дела свои. Для дел нужна подготовка в форме обучения и воспитания. И потому дела зависят от того, каким был ученик и каким был учитель. Заметим, что почти всегда дела начинаются с принятия некоторой целевой установки в форме ожидаемых действий и предполагаемых итогов этих действий. Далеко не всегда для достижения итога достаточно имеющихся условий и обстоятельств. Кроме этого, всегда будут препятствия и ошибки. Чем «круче» цели, тем, вообще говоря, больше раскрывается человек при их достижении. Может быть, самое главное в жизни состоит в том, чтобы максимально проявить себя, достигая серьезных итогов при реализации высоких, благородных целей.

Спиноза Б. одним из первых философов в труде «Этика» предложил аксиоматическую модель философии, взяв за образец схему «Начал» Евклида.

Большинство серьезных философов и писателей утверждали первичность сознания в равновесии и динамике общества.

Чаще всего философы анализируют науку, социальные отношения, законы сознания, но очень недостаточно проанализированы и не имеют классификации чувства не только людей, но и всяких других объектов. Эта черта особенно важна, если принять точку зрения, что у любого объекта есть своя этика.

Можно определить жизнь так: жизнь – это дела. Если дела реализуются, у объекта есть жизнь. Если же дел нет, то и жизни нет. И тогда объект есть то, что иллюстрируют его дела. С другой стороны, если какой-то орган не применяется в должной мере, у него нет нагрузки и дел, значит он безжизненный.

Иногда можно иметь многое, но не пользоваться этим. Есть мера наличия и потребления. Её нужно, по возможности, знать и достигать уровня реализации.

Есть разумная настойчивость. Именно она полезна для жизненной практики.

Не только слова, но и мысли лечат. Этот факт важен и полезен в коррекции отношений между людьми, а также при коррекции своего здоровья или тех, кому вы желаете помочь.

Необоснованный и даже нелогичный позитив в отношениях скорее полезен, чем вреден. Этот тезис верен и для мыслей, и для слов, и для дел.

Если вам что-то не нравится в человеке, это неприятное в скрытой форме может быть у вас. Поэтому неприятный человек и неприятные ситуаций можно применять как средство и двигатель для изменения себя в лучшую сторону.

Однажды поэт Лорка выразил мысль, что театр, в котором вместо крыльев копыта, может за несколько лет развратить нацию. Я думаю, когда в душе человека вместо крыльев копыта, он может развратить многих людей.

Когда вас обижают, не торопитесь сразу отвечать. Это бывает спасительно от проблем.

Творчество есть превосходное лекарство от депрессии и головной боли. Иногда достаточно творить только в мыслях. Обычно после этого начинаются и получаются дела.

Важно не себя любить в творчестве или в искусстве, а любить творчество и искусство в себе. Но не только для себя. Так живет Вселенная.

Благороден тот, кто не жалуется на жизнь, на карму, на судьбу. Жалобы проявляют неопрятную гордыню вашу, ожидание многого или всего без усилий и без преодоления проблем. Жалобы способны остановить активность человека. А кому и зачем это надо?

Чем больше развит и одарен человек, тем больше создается вокруг него развитых и одаренных людей. И это нужно не только понимать, но и безгранично ценить, защищая и развивая то, что уже достигнуто.

Конечно, и в искусстве, и в науке есть люди, пытающиеся настойчиво показать и доказать что-либо ложное или даже невозможное, не существующее. Эти усилия способны увлечь на ложный путь жизни достаточно много людей, потому что и ложное, и невозможное иногда кажется достижимым и привлекательным. Более того, ложный путь может казаться таким на начальной стадии деятельности. А в дальнейшем становится ясно, что без движения в таком направлении были бы невозможны последующие открытия и достижения. В силу указанных обстоятельств вряд ли следует осуждать или уничтожать человека, который, как кажется, делает что-то ненужное или невозможное. Наглядным примером могут быть действия алхимиков по поиску элексира жизни. Аналогично выглядят идеи полета на Марс в то время, когда даже о выходе в космос невозможно было говорить конструктивно.

Принимая каждый день как подарок судьбы и отдельную жизнь, нужно приложить усилия и постараться, чтобы это был действительно подарок и действительно полноценная жизнь.

Чем больше и лучше мы владеем знаниями, тем больше и лучше по количеству событий и их качеству может быть ваша жизнь. По этой причине развитие жажды к знаниям и непрестанное утоление такой жажды действительно приводит жизнь человека к удивительным и серьезным итогам.

При получении нового результата далеко не всегда понятно, что это и зачем это. Только значительно позднее жизнь даёт полные ответы на эти вопросы.

Есть проблемы, которые способны разрушить сознание. Они генерируют у человека ментальные вирусы, от которых нет лекарств. Одним из таких вирусов является нацеленность на «затемнение» многого, что может быть даже особо светлым, полезным для успеха в жизни и развития.

Не следует путать концепцию с контрацепцией.

Общие законы могут быть «свободны» от многих привычных детализаций, что позволяет их применять для широкого круга объектов. Если в модели соединяется частично ассоциативная операция с ассоциативной операцией, мы имеем дело, прямо или косвенно, с некоторой моделью описания живых объектов со своими сознаниями и чувствам.

Находят те, кто ищет, но не всё, но не все, но не всегда.

Все мы немножко лошади и муравьи.

Обратная сумбурная задача состоит в том, чтобы найти нужное многообразие для некоего функционального закона.

Заметим, что алгебра мест способна генерировать общие законы без учета многих детализаций. В частности, величина значений на местах матриц может быть скрыта или может не иметь значения.

Прямой привязки структуры и законов для сознаний и чувств именно к структуре и законам физического тела может не быть. Для физического тела может быть достаточно ассоциативных моделей, а для описания и управления сознаниями и чувствами требуется частично ассоциативная математика.

Чем меньшим объемом и с чем меньшим качеством информации владеет человек, тем проще его обмануть или направить на ложный путь и ложные дела. Это относится к каждому человеку, а также к каждой управляющей структуре.

Для некоторых людей кажется правильным только то, что соответствует их поведению и их привычкам.

Истины без власти безжизненны, власть без истины преступна.

Разве это река, когда у нее нет берегов? Иногда так нужно оценивать свои дела и своё поведение.

Слова, а также мысли человека есть варианты молитв при обращении к Вселенной. По этой причине следует научиться думать и говорить. Понятно, что материализация мыслей и дел основана на делах, которые им соответствуют.

Человек может отдать весь запас своей любви одному человеку. Если так случилось, что этот человек Вас предал, нет сил и желания полюбить кого-то ещё. Но эта ситуация не исключает, а развивает любовь к себе и той жизни, которая нам дарована.

Человек делает в жизни много ошибок. Их коррекция наполняет действия человека новым смыслом. Но иногда может получиться так, что человек привык делать ошибки. Такое поведение становится центральным звеном его жизни. От этой привычки сложновато избавиться.

Объектными множествами названы системы структурных изделий физической Реальности, представленные математическими объектами, которые согласованы между собой математическими операциями, индуцированными, прямо или косвенно, свойствами существования и сосуществования физических изделий. Слова типа «физические изделия» соотнесем с изделиями любой сложности и любого вида отношений между ними.

В простых и достаточно непростых ситуациях образом физического изделия становится матрица, элементы которой отображают свойства этих изделий, прямо ил косвенно доступных экспериментальной проверке. Понятно, что ничем и никак не запрещено исследование системы матриц, которая образует «объемное» изделие с размерностью расположения элементов, которая больше 2. Это уже будут «объемные» матрицы, которые удобно называть матритами. Теорий на матритах в настоящее время почти нет.

Поскольку далеко не всё доступно эксперименту, расчетная модель может иногда рассматриваться как инструмент ментального анализа. Доверие к способу и результатам расчета проверяется только жизненной практикой. Она может потребовать проведения множества экспериментов и будет растянута во времени.

В каждой теории необходимыми её элементами являются математические операции. Они, как и матрицы, и матриты индуцированы практикой анализа различных физических объектов и отношений между ними, которые принято называть взаимодействиями. Каждому понятно, что есть фундаментальные и вспомогательные отношения, а потому и взаимодействия. Понятно и естественно, что имеющийся опыт не исчерпывает всего множества отношений и взаимодействий. В настоящее время базовой является точка зрения, что оба вида указанных отношений и взаимодействий можно описывать на основе операций произведения и суммирования для чисел, которые задают значения в элементах матриц или матритов. Естественно выполнять расширение концепции и свойств чисел или новых элементов теории, которые могут расширить расчетную практику и углубить её. При этом следует применять самые разнообразные алгоритмы и приемы.

Специфика объектных множеств ещё и в том, что математически её элементы могут быть представлены своими номерами, за которыми скрыта структура физических объектов и, более того, значения для элементов, характеризующих эти объекты. В этом случае управляющим фактором для проведения расчета становятся таблицы произведений и суммирований «произвольного вида». Слова «произвольного вида» взяты в кавычки потому, что всегда, так или иначе, операции базируются на системе аксиом, которые могут быть выражены явно, но могут быть скрытными или нелогичными.

В зависимости от того, насколько теория согласуется с экспериментом, но равно и от того, насколько ей придан авторитарный статус, она навязывается последующим поколениями и бывает так, что ограничивает и даже запрещает динамику ментального творчества. Так может быть не во всех разделах науки, а только в их части. Но и этого бывает достаточно для остановки движения вперед.

Некорректно и неконструктивно даже мечтать о том, что возможно развивающее теорию и практику ментальное творчество без глубочайшего изучения и понимания предыдущего опыта. Хуже, если исследователь навязывает своё мнение или точку зрения только потому, что он чувствует себя по своему потенциалу и возможностям выше всех известных гениев. Еще хуже, если он настаивает и учит других исследователей, что достигнута вершина знания, выше которой ничего не может быть.

Заключение

В монографии рассмотрены модели объектных алгебр. Они сконструированы на основе алгоритма учета мест значимых элементов в матрицах, которые прямо или косвенно связаны с реальными структурными физическими объектами. Свойства взаимодействий между такими объектами выражены системой взаимных отношений. Эти отношения подчинены условиям информационного обмена, генерируя некоммутативные, неассоциативные таблицы взаимных «произведений». Модели дополнены ассоциативными операциями структурного суммирования. В итоге получается спектр объектных алгебр, свойства которых в рамках алгоритма рекуррентной динамики аналогичны свойствам и законам жизненной практики живых объектов. Представленные результаты имеют фундаментальное значение. Они уточняют факты, которые получены ранее на основе расчетных моделей, учитывающих размеры физических объектов, а также значения величин, которые характеризуют конкретные ситуации.

Литература

1. Барыкин В.Н. Новые интеллектуальные технологии. – Минск: Ковчег,2016. -335с.
2. Барыкин В.Н. Моя парадигма. – Минск: Ковчег,2019. -145с.
3. Барыкин В.Н. Структура квантов, зарядов, констант. – Минск: Ковчег,2019. -238 с.
4. Барыкин В.Н. Неассоциативность на комбинаторной операции. – Минск: Ковчег,2011. -234с.
5. Барыкин В.Н. Новые математические операции. – Минск: Ковчег,2014. -175с.
6. Барыкин В.Н. Неассоциативность в конечных системах. – Минск: Ковчег,2015. -220с.
7. Барыкин В.Н. Теория активных конформаций. – Минск: Ковчег,2016. -218с.

Основные функциональные связи

$$a^2+b^2=ab+ba,$$

$$a^2-b^2=ba-ab+\left(abb-bab\right),$$

$$ac+bd=ad+bc,\quad cb+da=db+ca,$$

$$abc+bca+cab=bac+acb+cba,$$

$$a\left(ba^2\right)a+a^2\left(ab\right)a^2=a\left(a^2b\right)a+a^2\left(ba\right)a^2,$$

$$\left(ab\right)b+a\left(ab\right)=a\left(bb\right)+\left(aa\right)b,$$

$$\alpha=\beta,$$

$$\alpha=\left(a^2b\right)a+a\left(a^2b\right)+\left(ba^2\right)a+a\left(ba^2\right),\beta=\left(ab\right)a^2+a^2\left(ab\right)+\left(ba\right)a^2+a^2\left(ba\right).$$

		5		
18	11	9	2	25
11	7	3	24	20
7	4	21	18	15
4	23	17	11	10
23	16	14	7	5
16	12	8	4	25
12	9	1	23	20
9	3	22	16	15
3	21	19	12	10
21	17	13	9	5
17	14	6	3	25
14	8	2	21	20
8	1	24	17	15
1	22	18	14	10
22	19	11	8	5
19	13	7	1	25
13	6	4	22	20
6	2	23	19	15
2	24	16	13	10
24	18	12	6	5
18	11	9	2	25

,

			21			
			3			
			9			
4	7	11		2	24	18
			5			
		18		25		
	11				20	
7						15

...

Научное издание

Барыкин Виктор Николаевич

АЛГЕБРА МЕСТ
И
ОТНОШЕНИЙ

Подписано к печати 20.06.2020.
Формат 70×100$^{1/16}$. Бумага офсетная.
Печать цифровая. Усл. печ. л. 16.
Тираж 99 экз. Заказ 604.

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@tut.by
Instagram: kovcheg_info, Facebook: infoKOVCHEG

ISBN 978-985-7246-69-4

9 789857 246694