DOI: 10.22363/2224-7580-2020-3-131-156

НАЧАЛА САМОРАЗВИТИЯ ПРИРОДЫ И ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

О.Б. Балакшин

Институт машиноведения им. А.А. Благонравова РАН
Российская Федерация, 101830, Москва, Малый Харитоньевский переулок, 4

Аннотация. Работа посвящена проблеме саморазвития естественных систем Природы и анализу её связи с Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева. Истоки темы связаны с принципами метафизики, явлением золотого сечения, парными прогрессиями, рядами Люка и Фибоначчи. Самоорганизация структуры и парные периодичности саморазвития организуют самопроизвольно совершенство систем Природы. Показано, что подобные свойства лежат в основе Периодической системы Д.И. Менделеева. Члены парных рядов саморазвития отображают физически количество электронов, протонов и нейтронов атомов элементов и константы их отношений. Количественное согласие свойств химических элементов с принципом периодичности саморазвития естественных систем подтверждает гипотезу о единстве логических начал Природы и сознания людей.

Ключевые слова: метафизика, периодичности, гармония, саморазвитие, структуры, золотые константы, ряды Люка и Фибоначчи, самоорганизация, химические элементы.

Введение

Данная статья уточняет периодические начала перехода от первичной самоорганизации гармонии к саморазвитию систем Природы. В качестве примера взята Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева [4], 150-летний юбилей которой в прошлом году отмечался Российской академией наук. Отметим также, что решением ЮНЕСКО в Париже этот год был объявлен годом Периодической таблицы [www.ras.ru&news].

Работа является продолжением статьи автора «Метафизика самоорганизации гармонии» [1]. Она следует объединяющей сущности метафизики, являющейся в фундаментальных работах Ю.С. Владимирова основой формирования физической теории [2]. Суть явления самоорганизации ёмко определил В.Д. Захаров в книге «Физика как философия природы»: «Самоорганизация означает, что система не просто сохраняет свое самостоятельное существование, но самостоятельно эволюционирует с последовательным усложнением своих динамических структур. Самое принципиальное здесь то, что подобные системы образуют порядок (структуру) самопроизвольно»

[3. С. 216]. Особенностями исследования являются: метафизика, обоснованная Ю.С. Владимировым как метод современной физики [2], определение гармонии как закономерности Природы, выдвинутое М.А. Марутаевым [6], рекомендация решения сложных задач от истоков английского физика С. Хокинга [11] и кибернетика У. Росс Эшби о законе необходимого разнообразия [16].

Метафизика

Метафизика отображает изменения методологии современной теоретической физики и допускает изучение предельного случая – исследование самоорганизации процессов (гармонии) Природы, ограничившись информационной стороной содержания [1]. В метафизическую модель самоорганизации положены три сущностных принципа философии и явление золотого сечения (З.С.). Первый принцип отражает исходное свойство среды – взаимодействие альтернатив; второй – самоорганизацию по диалектике Гегеля и третий – возникновение инвариантных структур связи с периодическими (рекуррентными) свойствами Природы. Они отображают содержательную информацию саморазвития естественных систем. В целом это отражает как бы системный метод Природы, её «здравый смысл» саморазвития. Выдвигается гипотеза (идея) о подобии информационных основ самоорганизации Природы логике сознания людей, что по Гегелю обеспечивает объединение объективного и субъективного [7. С. 98]. Материальные факторы прямо не учитываются. Это снимает ограничение междисциплинарного прогноза в ряде областей, которое связано с детерминированным хаосом механики, известным как странный аттрактор [15]. Он был открыт Пуанкаре при анализе свойств «нелинейности» в задаче движения трех тел.

Наука исходит из проблем и не ограничивается только привязкой к переменным фактам опыта. Истинность научной теории подтверждается известным критерием К. Поппера, который он назвал «критерием фальсифицируемости» [17]. Критерий допускает, во избежание тавтологии, что теория должна включать не только феномены, подтверждаемые опытом, но и ноумены Канта, не подтверждаемые ею. Поэтому наука должна быть связана с явлениями Природы, которые «закольцованы», и её принципами инвариантности. Установлено, что самоорганизация гармонии имеет систему отсчета и альтернативные парные ряды чисел, масштабы которых связаны с естественной асимметрией явлений Природы и направленностью процессов.

Гармония и диалектика

Определение метафизики как ядра философии связывает её с гармонией и допускает переход от принципа причинности материализма к диалектике парных противоположностей информационной гармонии. Гармония есть особое диалектическое единство свойств Природы. По определению она зависит от парных альтернатив: общего и частного, содержания и формы и др. [6].

Тождество альтернатив есть утверждение: каждая форма объектов имеет содержание. Категории содержания определяют целое, а категории формы – многообразие целого в частном. Они формируют группы объектов с общими признаками. Множество их тождеств образует кластер гармонии с информационно подобными структурами. Первичная форма самоорганизации есть триединство по Гегелю «тезис-антитезис-синтез» в форме двух отрицаний [7].

Золотое сечение

Самоорганизация как процесс начинается с перехода от неопределенных тождеств гармонии к категориям «переменное – инвариантное» уравнений. Инварианты всегда ограничивают разнообразие состояний хаоса, вводя правила [16]. Константы 1,618 и –0,618 золотых уравнений вносят периодичности [1; 5]. Де-факто они выражают уникальный информационный алгоритм периодической самоорганизации. Константы прогрессии обеспечивают парность направлений развития и принцип периодичности, подтверждаемый опытом. Уникальное правило рекурренции, установленное впервые Фибоначчи, сводит четыре правила арифметики к двум. Это отображает предельные свойства кластера парных альтернатив гармонии, определяющие уникальный алгоритм информационной самоорганизации систем Природы. Пара золотых констант ограничивает центр самоорганизации и вводит цифровое начало 1 = 1,618 – 0,618: «естественную» единицу счисления «кванта» траекторий самоорганизации прогрессиями Люка и Фибоначчи, свойства которых следуют принципу периодичности. Алгоритм вносит в самоорганизацию тотальную метрологию «деление отрезка в среднем и крайнем отношениях» с масштабами 1,029 и 0,972. Они отражают парность свойств: развитие и распад, симметрия и асимметрия естественных чисел. Натуральный ряд есть содержание счисления, а его формы, две арифметические прогрессии естественных чисел, числовая гармония [1; 5].

Рассмотрим метафизические истоки и вывод золотых уравнений, воспользовавшись формулой триединства Гегеля. Она доказывает, что начальный шаг самоорганизации есть переход от неопределенности тождеств к уравнениям с инвариантными свойствами, отражающими одну из цифровых картин периодической самоорганизации Природы. Примем в качестве пары противоположностей две произвольные безразмерные величины Φ и Φ_0, связанные тождеством $\Phi \cdot \Phi_0 = 1$. В качестве принципа триединства выступает синтез Гегеля в форме равенства перечисленных величин $\Phi_0 + 1 = \Phi$. Исключая $\Phi_0 = 1/\Phi$, получаем первое золотое уравнение

$$\Phi^2 - \Phi - 1 = 0$$

и его корни: $\Phi = 1,618$ и $\Phi_0 = -0,618$. Исключая Ф, имеем второе

$$\Phi^2 + \Phi - 1 = 0$$

с противоположными знаками корней $\Phi = -1{,}618$ и $\Phi_0 = 0{,}618$. Итак, анализ истока явления золотого сечения и его уравнений подтверждает, что в его основе лежат: парность противоположностей в форме тождества $\Phi \cdot \Phi_0 = 1$ и триединство в виде равенства $\Phi_0 + 1 = \Phi$. Принцип инвариантности отображается корнями уравнений. Как показано ниже, он проявляется также в независимости масштабов счисления и свойства рекурренции от многообразия форм самоорганизации гармонии.

Первая константа и её уравнение определяют начало возрастающей ветви золотой геометрической прогрессии, а вторая – начало нисходящей знакопеременной ветви.

$$1 + \Phi = \Phi^2 = 1 + 1{,}618 = 2{,}618, \qquad (1)$$

$$1 - \Phi_0 = \Phi^2{}_0 = 1 - 0{,}618 = 0{,}382. \qquad (2)$$

Оба равенства наделены парными свойствами рекурренции. Она определяет каждый член прогрессии через предшествующий и позволяет её строить. Для первой ветви любой член прогрессии $\Phi_{n+1} = \Phi_n + \Phi_{n-1}$ или $\Phi_{n+1} = \Phi_n\, \Phi$. Аналогичные формулы имеем для нисходящей ветви с Φ_0. В результате имеем золотую прогрессию с двумя бесконечными ветвями:

$$\ldots -0{,}236;\ 0{,}382;\ -0{,}618;\ 1{,}0;\ 1{,}618;\ 2{,}618;\ 4{,}236\ \ldots$$

Первая из ветвей представляет собой тождество гармонии противоположности форм возрастающих членов прогрессии их содержанию – константе 1,618. Вторая её ветвь также представляет тождество формы каждого нисходящего члена, и их содержания константы – 0,618. Тождества З.С. и её золотая прогрессия определяют истоки самоорганизации гармонии. В соответствии с принципом парности эта прогрессия отображает противоположные начала движений и возможность их уравновешивания в силу парной симметрии членов её ветвей.

Масштабы естественных рядов определяются формулами [1; 5]

$$q = (1 + \Phi)/\sqrt{\Phi} = 1{,}0291 \text{ и } q_0 = 1 / q = 0{,}9717. \qquad (3)$$

Эти формулы также удобно записать через смежные члены золотой прогрессии. Они характеризуют масштабную связь двух членов ряда a_N и a_{N+1}. Отношение средних арифметической и геометрической оценок дают, например, для золотой прогрессии: 0,382 и 0,618 масштаб:

$$q_0 = \frac{2\sqrt{a_N a_{N+1}}}{a_N + a_{N+1}} = 2\sqrt{0{,}618 \times 0{,}382}/(0{,}618 + 0{,}382) = 0{,}9717. \qquad (4)$$

Натуральный ряд есть содержание счисления, а числовые (масштабные) ряды арифметических прогрессий отражают его формы. Эти масштабы обнаружены и устойчиво проявляются в ряде областей, например, в делении периода пульса ЭКГ сердца человека, в биомеханике, измерениях астрономов биений планет Солнечной системы, флаттере лопаток турбокомпрессора и т.д. [5; 6; 12; 18].

Начала самоорганизации систем

В основе начал самоорганизации Природы лежит парный принцип самодостаточности. Это означает, что самоорганизация есть всегда самопроизвольный способ управления «как бы на себя». Цель состоит в точном выполнении предписаний (логики) самоорганизации на основе периодической альтернативы переменное – инвариантное и следующее принципу периодичности всех изменений. Этой цели подчинены все правила единства согласования этапов, структур и траекторий. Например, принцип парности проявляется в самоорганизации в двух золотых уравнений, альтернативных константах, рекурренции и др. Первая константа золотой прогрессии определяет возрастающую ветвь прогрессии. Коэффициент разнообразия k_D прогрессий введен автором в работе [5]:

$$\Phi_D = k_D\,\Phi. \tag{5}$$

Вторая константа дает нисходящую знакопеременную ветвь (табл. 1):

$$\Phi_{0D} = -k_D\,\Phi_0^{p-1}. \tag{6}$$

Таблица 1

p	5	4	3	2	1
Φ	6,854	4,236	2,618	1,618	1
Φ_0	0,146	–0,236	0,382	- 0,618	1

Самоорганизация имеет также парные рекуррентные свойства. Первое свойство подобия членов прогрессии $\Phi\Phi_0 = 1{,}618 \cdot 0{,}618 = 1$. Второе использует равенство $\Phi - \Phi_0 = 1$. Их уникальность в том, что вместе они определяют золотое уравнение $\Phi^2 - \Phi - 1 = 0$. Это доказывает также теорема Виета, определяющая его единичные коэффициенты по известным корням. Сами уравнения также являются инвариантами золотой прогрессии, связывая каждый её трехчлен. Действительно, возьмем произвольный трехчлен прогрессии: 1,618 + 2,618 = 4,236. Вынося за скобку постоянную 1,618, опять получаем искомое уравнение

$$1{,}618\,(2{,}618 - 1{,}618 - 1) = \Phi\,(\Phi^2 - \Phi - 1) = 0.$$

Данный пример показывает также, что золотую прогрессию можно умножать на произвольную константу k_D в целях «размножения» прогрессий, подобных золотой [5]. Её уникальность – в необыкновенной гибкости «технологических» свойств самоорганизации. Это проявляется, прежде всего, в свойстве рекурренции, вдвое сокращающей парные правила арифметики. В результате возведение в квадрат достигается сложением: $\Phi^2 = \Phi + 1$ и т.д. Все вышеизложенное частично отвечает на вопрос об уникальности явления З.С. Единственность З.С. связана с тем, что оно является предельным свойством гармонии, которое сохраняется только при единичных коэффициентах уравнений и парности свойств рекурренции. Подчеркнем, что золотые константы, как и масштабы, подобно вирусам, являются катализаторами преобразования подобия структуры и масштаба моделей биомеханики в систему самоорганизации гармонии [5].

Примеры самоорганизации

Построим компоненты золотой прогрессии (табл. 2). Пусть k_D равно 0,618, 1,618, а также 1; 2; 3; 4; 0,333; 0,5. Золотая прогрессия соответствует $k_D = 1$. В общем случае $1 < k_D > 1$ охватывает широкую область. Подобные прогрессии получим, умножив каждый её член на перечисленные константы. Золотая прогрессия, как известно, имеет зависимый ряд Люка, и поэтому её можно, для определенности, называть, далее тем же именем.

Таблица 2

Прогрессии	k_D	**Прогрессия Люка и его компоненты**						
к/Люка	0,333	-0,079	0,127	-0,206	0,333	0,539	0,873	1,412
к/Люка	0,5	-0,118	0,192	-0,309	0,5	0,809	1,309	2,118
Люка-комб.	1,272	0,486	-0,618	0,786	1,272	2,058	2,618	3,33
Люка	1	-0,236	0,382	-0,618	1	1,618	2,618	4,236
к/Люка	2	-0,472	0,764	-1,236	2	3,236	5,236	8,472
к/Люка	3	-0,708	1,146	-1,854	3	4,854	7,854	12,71
Сдвиг вправо	0,618	0,146	-0,236	0,382	-0,618	1	1,618	2,618
Сдвиг влево	1,618	0,382	-0,618	1	1,618	2,618	4,236	6,854
Фибоначчи	2,236	-0,528	0,854	1,382	2,236	3,618	5,854	9,472
Фибоначчи	0,447	-0,106	0,171	0,276	0,447	0,724	1,171	1,894

Отметим, что умножение прогрессии на одну из золотых констант не изменяет её, а лишь сдвигает в разные направления на шаг или более пропорционально их степени. В общем случае цифры подобных прогрессий, обозначенных *к/Люка*, совершенно не похожи на исходные. Поэтому покажем их подобие для $k_D = 2$ по ряду свойств гармонии: свойству рекурренции, мультипликативному правилу и формулам связи. Действительно, для первых двух чисел имеем 0,764 +1,236 = 2,0. Поделим последний член на предыдущий и далее: 5,236 / 3,236 = 3,236 / 2 = 1,618. При этом $\Phi_D - \Phi_{0D} = 3{,}236 - 1{,}236 = 2$ и $\Phi_D\ \Phi_{0D} = 3{,}236 \times 1{,}236 = 4$.

Произвольная величина коэффициента k_D может отображать и новые свойства самоорганизации. Рассмотрим пример $k_D = \sqrt{1{,}618} = 1{,}272$, который выражается через золотую постоянную. Эта константа образует комбинированную прогрессию самоорганизации к/Люка в естественной (золотой) системе счисления (см. табл. 2). По форме она содержит две прогрессии – Люка (с неявной формой масштаба) и дополнительную «через шаг» (с явным масштабом). Это проявляется в том, что её прогрессия содержит естественные числа золотой арифметической прогрессии, например число 2,058. Очевидно, что его деление на масштабе $q = 1{,}029$ дает натуральное число $2 = 2{,}058 / q$ [12. С. 142]. Оба масштаба q и $q_0 = 1 / q$ самоорганизации определяют естественную систему счисления. Она наделена организующим качеством чисел самоорганизации и широко наблюдается в ряде областей Природы [1; 5]. Последние две строки табл. 2 комментируются ниже.

Золотая постоянная прогрессий и ряды Фибоначчи

Содержанием процесса самоорганизации является золотая прогрессия Люка, выражающая одновременно числовой ряд саморазвития. Имеется также известный эмпирический ряд Фибоначчи. В соответствии с принципом парности прогрессия Люка должна отображать неизвестную прогрессию Фибоначчи, имеющую известный числовой ряд. Каковы возможные условия её идентификации?

Сделаем допущение, что прогрессии и ряды Фибоначчи могут дополнять прогрессии и ряды Люка, образуя структуру самоорганизации при помощи пока неизвестной величины коэффициента k_G. При анализе данных табл. 2 было установлено, что все производные прогрессии Люка имеют только его ряд, то есть парные числовые ряды Люка и Фибоначчи уникальны. В этом случае отношение их чисел L^n / F^n может определить искомую константу G. Сопоставим одноименные числа рядов Люка и Фибоначчи, согласовав их с числами прогрессии Люка Φ^n (табл. 3). Анализ показывает, что за пределами первых двух чисел возникает постоянство отношения $k_G = L^n / F^n = 2{,}236 = 0{,}618 + 1{,}618$. Оно является третьей золотой константой, открывающей две прогрессии Фибоначчи (табл. 2).

Таблица 3

Φ^n	1,618	2,618	4,236	6,854	11,09	17,94	29,03	47	76	123
L^n	1	3	4	7	11	18	29	47	76	123
F^n	1	1	2	3	5	8	13	21	34	55
$G = L^n / F^n$	1	3	2	2,3	2,2	2,25	2,23	2,238	2,235	2,236

Введем две новые константы k_G – равную $G = 2{,}236$ и обратную величину. В связи с их значимостью в самоорганизации обозначим первую константу G от английского слова золото (gold). Имеем

$$k_G = 2{,}236 \text{ и } 1 / k_G = 0{,}447, \text{ причем } 2{,}236^2 = 5. \quad (7)$$

Обе константы определяют относительно прогрессии Люка две симметричные прогрессии Фибоначчи с k_G, равными 2,236 и 0,447 (см. табл. 2). Их статус подтверждается двумя целочисленными рядами с отмеченными коэффициентами (табл. 4). Они вводят альтернативные направленности самоорганизации, ортогональные саморазвитию, а также дополнение принципа периодичности второй прогрессией с основанием $G = 2{,}236$.

Одноименные порядковые числа прогрессий Люка и Фибоначчи связаны по определению точными формулами и приближенно с рядами

$$F = k_D \cdot L \text{ и } F = 1 / k_D \cdot L. \quad (8)$$

Таблица 4

Ряды	k_D	Прогрессии и ряды Люка и Фибоначчи									
Фибон.	1	0,447		–0,2		0,089		–0,04		0,018	
Фибон.	2,236	1,382	5	–0,854	5	0,528	10	–0,326	15	0,202	25
Фибон.	0,447	0,276	1	–0,171	1	0,106	2	–0,065	3	0,041	5
Люка	1	–0,618	1	0,382	3	–0,236	4	0,146	7	–0,09	11
Люка	1	1,618	1	2,618	3	4,236	4	6,854	7	11,09	11
Фибон.	0,447	0,724	1	1,171	1	1,894	2	3,065	3	4,959	5
Фибон.	2,236	3,618	5	5,854	5	9,472	10	15,326	15	24,79	25
Фибон.	1	2,236		5		11,18		25		55,9	

Оценим формулы (8) для рядов по отношению L / F по формуле Бине

$$L / F_H = 2\ \Phi^n / F - 2{,}236. \qquad (9)$$

Рабочие диапазоны чисел L золотой прогрессии и чисел F первого ряда Фибоначчи изменяются от 6,853 до 47 и 3 до 21. Их отношения по (9) составили 2,332 и 2,238, что практически совпадает с теоретической оценкой постоянной G = 2,236. Построим числовые ряды прогрессий Фибоначчи стандартным путем (см. табл. 4). Для этого достаточно определить их первые два члена. Последующие члены строятся по правилу рекурренции рядов. Для $1/k_G$

$$F_1 = 1 / k_G (F - F_0) = 0{,}723 + 0{,}276 = 1,$$

$$F_2 = 1/ k_G (F^2 - F_0^2) = 1{,}17 - 0{,}17 = 1.$$

Следовательно, первый ряд Фибоначчи имеет вид: 1; 1; 2; 3; 5; … и т.д. (см. табл. 4). Обращает на себя внимание смена знака при определении чисел Фибоначчи по сравнению с Люка. Учитывая отношение 2,236 / 0,447 = 5, получаем второй симметричный ряд Фибоначчи: 5; 5; 10; 15; 25; … Парность свойств рядов позволяет записать их в развернутой форме, имеющей оба направления саморазвития. Для ряда Люка… 3; –1; 2; 1; 3; 4; 7;… и Фибоначчи –1; 1; 0; 1; 1; 2; 3; … и –5; 5; 0; 5; 5; 10; 15…

Примеры саморазвития

Две средние номинальные строки таблицы 4 при k_D = 1 определяют симметричные пары прогрессии и целые числа ряда Люка. Они и две строки по краям таблицы с k_G, равными 0,447 и 2,236, определяют симметричные прогрессии и ряды Фибоначчи. Для наглядности сопоставлений парные строки ветвей прогрессий представлены параллельно. Суммирование ветвей прогрессий дает целые числа Люка и Фибоначчи, показанные столбцами.

Периодичность знаков столбцов табл. 4 и 5 обеспечивает фундаментальное различие альтернативных форм чисел самоорганизации от саморазвития. В первом случае оно определяется парой прогрессий самоорганизации Люка и Фибоначчи с иррациональными числами. Парные формы саморазвития выражаются множествами целых чисел одноименных рядов. Это уникальное (самопроизвольное) преобразование чисел является примером новых структурных форм самоорганизации, связанных с k_G. Это явление можно рассматривать как преобразование «аналоговой» формы самоорганизации путем её самокодирования в цифровую форму рядов. Вместе с тем оно обеспечивает новое качество рядов саморазвития – «уравновешенность» членов их прогрессий с разными направленностями. Принцип периодичности самоорганизации отображает известную стабильность макро- и микромира в цифровой форме. Один из примеров выявляет «штучный» целочисленный параметр заряда атомов. Лауреат Нобелевской премии физик Р. Фейнман отмечает [10]: «Химические свойства зависят от внешней оболочки (атомов. – *О.Б.*) – электронов, а точнее, только от того, сколько их там. Список названий элементов, составленный химиками, на самом деле может быть заменен нумерацией 1, 2, 3 и т.д.».

Завершая данный раздел, надо подчеркнуть, что имеют место две системы: самоорганизация и саморазвитие, структура и взаимодействие которых усложнилось и подлежит исследованию.

Начала структуры самоорганизации естественных систем

Сопоставление самоорганизации и саморазвития позволяет уточнить их структуры, взаимосвязь и особенности проявления принципа периодичности процессов. В табл. 2 и 3 показаны возможные формы прогрессии Люка в зависимости от золотых координат и коэффициента k_D. Золотые константы связаны зависимостью 0,618 = 1 / 1,618. При умножении на них прогрессии Люка её члены сдвигаются влево или вправо на шаг, изменяя направленности саморазвития. Выше была открыта новая подобная форма 0,447 = 1 / 2,236. Она, введя симметричные пары прогрессий и рядов Фибоначчи, определила возможность построения структуры самоорганизации, подобие которых обеспечивается прогрессией с основанием G = 2,236. Каждая из прогрессий имеет числовые ряды и вместе они определяют структуру самоорганизации и её противоположные направленности, ортогональные саморазвитию. Коэффициент k_G определяет две формы прогрессии самоорганизации, имеющей знаменатель G = 2,236, в зависимости от способа рекурренции:

$$\ldots 0{,}2;\ 0{,}447;\ 1{,}0;\ 2{,}236;\ 5{,}0;\ 11{,}18;\ 25;\ \ldots \qquad (10)$$

$$-1{,}708;\ -1{,}472;\ -0{,}236;\ -1{,}236;\ 1{,}0;\ 2{,}236;\ 3{,}236;\ 5{,}472;\ 8{,}708;\ \ldots \qquad (11)$$

Первая строится на основе рекурренции умножения на константу 2,236. Она не имеет числового ряда. Вторая прогрессия строится рекурренцией сложения смежных чисел и соответствует ряду Люка: 1; 3; 4; 7; … В первом случаи числа k_G определяют множество чередующихся рядов самоорганизации, следующих периодичности саморазвития, но имеющих периодичность прогрессии (10). Эти различия обеспечивают парность принципа периодичности в приложении к саморазвитию и самоорганизации.

В первом случаи его периодичность определяется золотой прогрессией Люка со знаменателем *Ф*.

Во втором случае периодичность определяется прогрессией (10) со знаменателем *G*. Отсюда следует, что исследуемый процесс имеет парные начала самоорганизации систем. Первым началом является активная форма саморазвития «вдоль» по периодам координаты *Ф*, а второе начало есть пассивная форма самоорганизации «поперек» по периодам координаты *G*, задаваемой величиной k_G (табл. 5).

Таблица 5

Обозначение	k_G	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Прог. Ф.в.3	11,18	2,64	-4,27	6,91	25	**18,09**	**29,27**	**47,36**	**76,63**	**124**
Ряд Ф.в.3	11,18	50	-25	25	0	**25**	**25**	**50**	**75**	**125**
Прог. Л.в.2	5	1,18	1,91	-3,09	5	**8,09**	**13,09**	21,18	**34,27**	**55,45**
Ряд Л.в.2	5	-20	15	-5	10	5	**15**	**20**	35	**55**
Прог.Ф.в.1	2,236	0,528	-0,854	1,382	**2,236**	**3,618**	**5,854**	**9,472**	**15,326**	**24,8**
Ряд Ф.в.1	2,236	10	-5	5	0	5	5	10	15	25
Прог. Л.1	**1**	**0,236**	**0,382**	**-0,618**	**1**	**1,618**	**2,618**	**4,236**	**6,854**	**11,09**
Ряд Л.1	**1**	**-4**	**3**	**-1**	**2**	**1**	**3**	**4**	**7**	**11**
Прог. Ф.н.1	0,447	0,107	-0,17	0,277	0,447	0,724	1,171	1,894	3,064	4,95
Ряд Ф.н.1	0,447	2	-1	1	0	**1**	**1**	**2**	**3**	**5**
Прог. Л.н.2	0,20	-0,048	0,076	-0,124	0,20	**0,324**	**0,524**	**0,847**	**1,371**	**2,218**
Ряд Л.н.2	0,20	-0,8	0,6	-0,2	**0,4**	**0,2**	**0,6**	**0,8**	**1,4**	**2,2**
Прог. Ф.н.3	0,089	0,021	-0,034	0,055	0,089	**0,144**	**0,233**	**0,377**	**0,61**	**0,987**
Ряд Ф.н.3	0,089	0,4	-0,2	0,2	0	**0,2**	**0,2**	**0,4**	**0,6**	**1,0**

Данные таблицы отражают уникальные, ранее неизвестные особенности структур самоорганизации гармонии, отличающиеся периодическими парными преобразованиями прогрессий и рядов в функции k_G как бы в формы друг в друга. В центре таблицы представлены выделенные жирным шрифтом исходные прогрессия и ряд Люка саморазвития. Выше и ниже представлены симметричные чередующиеся пары рядов Фибоначчи и Люка с k_G, следующим прогрессии 10. Для краткости ряды записаны как *Ряд Ф.в.1* и т.д.

Отношения членов парных прогрессий обладают, по определению, подобием, равным точно k_G = 2,236, а их ряды приближенно. Важная роль периодичности прогрессий и рядов потребовала дополнить принципы метафизики данной работы принципом периодичности. Принцип периодичности есть утверждение, что основой самоорганизации и саморазвития структур естественных систем являются периоды двух прогрессий, знаменателями которых выступают золотые константы: 1,618 и 2,236. Все ряды представлены в развернутой форме с левой ветвью, отражающей парность направленности самоорганизации. Наибольший интерес представляют закономерности самоорганизации систем с альтернативными направленностями. Они сопровождаются диалектическим перевоплощением структуры рядов, периодической сменой формы парных прогрессий, рядов и знаков и др. Активный и пассивный ряды Люка и Фибоначчи обладают способностью тиражирования себя подобно растениям. Наблюдается также чередование на разных уровнях самоорганизации одинаковых чисел рядов, например, при k_G, равных 2,236 и 5, чередуются числа 5 и также 15, отражающие детали структуры целого. Анализ показал фундаментальность свойств прогрессий и рядов, замкнувших общую модель самоорганизации гармонии систем.

Определим далее масштаб прогрессий с учетом самоорганизации при k_G = 2,236 (см. табл. 5) по формуле (4). Возьмем два её последовательных числа, например, 3,618 и 5,854, для которых средние арифметическая и геометрическая оценки равны: x_A = 4,736 и $x_Г$ = 4,602. Их отношение дает масштаб развития q = 1,029. Аналогичные оценки масштаба для k_{0D} = 0,447 = 1 / 2,236 дают альтернативный масштаб q_0 = 0, 972. Подтвердим эти результаты в более общей форме золотой прогрессии Люка. В данном случае удобно взять два его симметричных члена относительно единицы «через один»: 0,618 и 1,618. Масштаб можно определять по его первой оценке. Он подтверждает неизменный масштаб самоорганизации

$$q = \sqrt[4]{2{,}236/2} = 1{,}029.$$

Установленные данные доказывают, что множество анализируемых прогрессий проявляется и скрепляется принципом периодичности, естественной системой счисления, масштабы которой отражают лишь парность направленностей саморазвития и не зависят от самоорганизации.

Данные табл. 5 показывают редко наблюдаемое содружество множества взаимосвязанных процессов саморазвития в макро- и микрообластях, переменность и инвариантность которых наблюдается и повторяется на всех уровнях подобия в форме естественного принципа периодичности. Необычная «организованность» их чисел тесно связана, но сохраняет важную индивидуальность каждого из альтернативных рядов на основе правила рекуррентции. Принцип периодичности распространяется на естественные числовые ряды гармонии, обеспечивая их преимущество над натуральными числами. Эта причина является одним из источников рассогласования фактических свойств множества естественных систем Природы от их предполагаемых теоретических аналогов.

Самоорганизация и перевоплощение структур

Рассмотрим свойства самоорганизации, связав её с оценкой перевоплощения структур на основе данных табл. 5. Уточним вначале особенности взаимодействия двух альтернативных рядов, используя свойство рекурренции суммирования. Начнем с вычитания ряда Фибоначчи из ряда Люка, относя первый к пассивному началу, а второй – к активному.

Вычитаем ряд Ф.н.1 из Л. таблицы 5. При k_G = 0,447 имеем ряд Л.: 3 –1 2 1 3 4 7…; ряд Ф.н.1: –1 1 0 1 1 2 3…; и их сумму: 2 0 2 2 4 6 10… Сокращение его на множитель 2 дает ряд Фибоначчи в канонической форме:

…1 0 1 1 2 3 5…, но сдвинутый на шаг (период) влево из-за приращения старшего члена 5 справа. Это подтверждает ожидаемый результат. Естественно, что окончательное решение о выборе варианта в Природе возложено резонно на случайность естественного отбора, которая практически уравнивает их количество законом равной вероятности. Возникает вопрос – могут ли эти два противоположных начала самоорганизации воспроизвести также ряд Люка? Другими словами, может ли подобное взаимодействие воспроизвести себе подобное? Биологи относят его к основному признаку живого.

Примем для второго примера прежний ряд Л. и новый ряд Ф.в.1 с $k_G = 2{,}236$. Их сумма определила ряд Люка: –2 4 2 6 8 14 22… После деления на 2 он имеет свой канонический вид: –1 2 1 3 4 7 11…, сдвинутый на период вправо, что подтверждает допущение. Рассмотрим далее особенности преобразований для альтернативных рядов более высокого порядка самоорганизации. Суммируем для наглядности только правые части рядов Ф.в.4 и Л.в.3 (см. табл. 5): …25 25 50 75 125…и …5 15 20 35 55… Их сумма есть ряд Люка: …3 4 7 11 17, сдвинутый влево. Их разность также дает ряд Люка …20 10 30 40 70, …, сдвинутый вправо.

Итак, установлено, что суммирование и вычитание альтернативных рядов по коэффициенту k_G прогрессии самоорганизации чередует их форму и смешения за период. Оценим погрешность этих данных по сравнению с точными (см. табл. 5). Результаты расчетов приводили ряды к канонической форме путем определения коэффициента k_D. Все k_G, определяющие точные решения, представлены в табл. 5. Их отношение определяет погрешность. Например, для второго эксперимента имеем $k_D = 2$ и $k_D = 2{,}236$, поэтому погрешность $k_D / k_G = 0{,}89$, то есть 11%. Эта погрешность, по-видимому, вносит некую избыточность предварительного прогноза, например, сдвига результирующего ряда. Эти сведения отсутствуют в точных данных табл. 5, освещающих только структуру самоорганизации.

Поднятый вопрос можно решить только с учетом совмещения акта самоорганизации с саморазвитием. Очевидно, что смещение и считывание информации структурных рядов есть этапы естественного процесса шаговой реализации, который как бы «расщепил» единый процесс построения структуры системы на её самоорганизацию (за счет G) и саморазвитие (за счет Φ), но сохранил их согласованность и взаимосвязь на основе принципа периодичности. Однако осталось два дополнительных вопроса. Первый вопрос связан с началом саморазвития, который реально сопровождается самоорганизацией. Второй вопрос относится к построению как бы «соединительной» связи (ткани) межструктурных пустот периодов, так как «Природа не терпит пустоты».

Метафизический метод саморазвития систем

Установлено, что сложение или вычитание альтернативных рядов Люка и Фибоначчи преобразуют их друг в друга, смещая результат на шаг влево или вправо. Однако известно, что смещение рядов имеет место также при умножении прогрессии Люка на золотые константы. Отсюда следует вывод об эквивалентности результата, достигаемого двумя разными методами, и заключение, что воспроизведение систем есть случай совмещения самоорганизации и саморазвития. В этом заключении метафизики проявляется её принцип парности альтернатив. Возникает вопрос о форме проявления принципа триединства.

Проведенный анализ основных свойств саморазвития естественных систем позволяет построить метафизический метод саморазвития системы в плоскости её развития как бы «вдоль и поперек». Положим в её основу установленные свойства: неизменность структуры преобразований и чередование альтернативных рядов Люка и Фибоначчи (см. табл. 5). Примем общее условие – согласованные положения периодов всех парных прогрессий и рядов Фибоначчи до и после шага саморазвития прогрессии Люка. Это условие вытекает из инвариантности принципа периодичности, а также формулы Бине. Действительно, появление при самоорганизации нового внешнего слоя сопровождается общим смещением саморазвития рядов на период (шаг) исходной прогрессии и ряда Люка. В этом проявляется физическая неразрывность нового слоя самоорганизации прогрессии и ряда Фибоначчи, которая следует двум периодам. Они связаны с одновременным смещением периодов как вдоль, так и поперек.

Рассматриваемая форма совмещения самоорганизации и саморазвития сопровождается новым явлением триединства: неизбежным заполнением межструктурного периодического пространства «соединительной» связью. Дело в том, что анализируемая модель строит не только структуру (скелет) системы, но и вынуждена заполнять связями промежутки периодов, как в Природе, соединительной тканью. В этом случае принцип триединства проявляется в том, что промежутки каждого ряда заполняются за каждым его членом, а пробелы членов нового слоя за их разностью (табл. 6–8). Для парных рядов Фибоначчи и Люка имеем

$$R = \text{Ряд Ф.в.1} - \text{Ряд Л.1}, \tag{12}$$

разность которых зависит от k_G ряда Ф.в.1. Определим формулу шага ряда Φ, учитывая что переменные ряды связаны зависимостью $\Phi = k_G L$.

Запишем первый шаг ряда Φ, прибавляя к L единицу и вычитая начало, откуда следует

$$k_G (L + 1) - k_G \cdot L = k_G. \tag{13}$$

Материал табл. 5 отражает общую цифровую модель альтернативных направлений саморазвития естественных систем на основе чередования подобных прогрессий, рядов Люка и Фибоначчи. Метафизический метод периодического саморазвития показывает, что самоорганизация нового ряда на каждом периоде дополняется по их длине однородной связью, заполняющей межструктурное пространство.

Начала саморазвития траекторий Люка и Фибоначчи

Саморазвитие естественных систем использует свою периодическую систему отсчета. Параметр k_D формирует естественную систему чисел гармонии. В её начале лежат: целые числа k_D горизонтальной оси и числа рядов саморазвития по вертикальной оси. Горизонтальная ось начинается с единицы и возрастает также на единицу. Все числа горизонтальной оси являются производными от разности пары золотых констант, умноженной на возрастающие числа коэффициента разнообразия. Обобщим счетный ряд N чисел K_D тождественным равенством

$$N = K_D \cdot (1{,}618 - 0{,}618) = K_D,\ \text{при}\ K_D = 1, 2, 3, \ldots n. \qquad (14)$$

Равенство обладает как бы свойством «множества в единичном».

Элементы реального поля саморазвития, особенно химического, обладают способностью последовательного преобразования соседних элементов. Впервые преобразование ядра атома азота в ядро атома кислорода было выполнено английским физиком Резерфордом [9]. Уточним форму изменения структуры саморазвития, которая отображает самоорганизацию заполнения межструктурного пространства. При этом её столбцы и строки саморазвития связаны между собой периодами ряда Люка (табл. 6). Сочетание периодичности и непрерывности в общем случае достигается тем, что структурные промежутки периодов первого столбца рядов $Ф$, L и их разности R также заполняются числами строк. Структура строк и столбца представляет единую траекторию (цепь), периоды которой наделены обратными связями строк.

Таблица 6

Структура саморазвития Люка и заполнение строк периодов

1								
3								
4	5	6						
7	8	9	10					
11	12	13	14	15	16	17		
18	19	20	21	22	23	24	…	28
29	30	31	32	33	34	35	…	46
47	48	49	50	51	52	53	…	75
76	77	78	79	80	81	82	…	122

Структура саморазвития Фибоначчи представлена в табл. 7. Знаменатели первого столбца повторяют для наглядности основной ряд Люка. Остается справедливым свойство рекурренции чисел: точно для первого столбца и приближенно для последующих. Любое искажение одного из точных инвариантов (или золотых констант) самоорганизации контролируется. Саморазвитие является компромиссным, что характерно для явлений Природы. Это обеспечивает «генетическое» управление всеми звеньями структуры и гарантирует сохранение каждого элемента и множество видов от исчезновения. Это свойство гармонии отображает одну из важных причин развития многообразия Природы. Табл. 8 замыкает триединство саморазвития разности рядов Люка и Фибоначчи с заполнением строк их периодов.

Таблица 7

Структура саморазвития Фибоначчи и заполнение строк периодов

2,236 / 1						
6,7 / 3						
8,9 / 4	11,1	13,4				
15,6 / 7	17,8	20	22,3			
25 / 11	27,236	29,472	31,7	33,9	…	37,8
40 / 18	42,236	44,472	46,708	48,944	…	62,8
65 / 29	67,236	69,472	71,708	73,9	…	102,8
105 / 47	107,2	109,4	111,7	113,9	…	167,8
170/ 76	172,2	174,4	176,6	178,9	…	

Таблица 8

Разности рядов Люка и Фибоначчи и заполнение строк периодов

2,236 / 1	5					
6,7 / 3	0					
6/ 4	8,236					
8 / 7	10,236	12,472				
14 / 11	16,236	18,472	20,708		…	
22 / 18	24,236	26,472	28,708	30,944	…	33,76
36 / 29	38,236	40,472	42,708	44,944	…	55,764
58 / 47	60,236	62,472	64,708	66,944	…	91,764
94/ 76	96,236	98,472	100,708	102,944	…	149,764

Метафизический метод показал, что начала саморазвития отображают информационно-логические свойства структур естественных систем Природы. Они обеспечивают неразрывность самоорганизации каждого этапа структуры с его периодическим саморазвитием, при обязательном заполнении связями периодов межструктурного пространства системы. Возникает вопрос: в чем проявляется общность самоорганизации естественных периодических систем из электронов, протонов, нейтронов атомов химических элементов, следующих инерциальным законам взаимодействия? Общность проявляется в подобии периодических структур естественных систем, которое иллюстрируется триединством и инвариантностью табл. 6–8 в канонической форме. Химические элементы относятся к абсолютным первопроходцам самоорганизации Природы. Поэтому они занимают по праву только две начальные (центральные) строки табл. 5, но могут развиваться одновременно по всем направлениям.

Лауреат Нобелевской премии по физике Э. Вигнер отметил: «…функция, которую несут принципы симметрии (инвариантности. – *О.Б.*), состоит в наделении структурой законов природы или установлении между ними внутренней связи, так же как законы природы устанавливают структуру или взаимосвязь в мире явлений» [13. С. 23]. Законы Природы выражают и обеспечивают общий порядок Вселенной. Принципы инвариантности позволяют установить взаимосвязь между общими свойствами Природы. Академик Н.Н. Моисеев полагает: «Законы Природы обладают структурой, называемой принципами инвариантности» [14. С. 36]. И далее «Законами природы мы не можем назвать что-либо иное, кроме тех связей между явлениями природы (и событиями), которые мы можем установить эмпирически или средствами логического мышления. Только эти связи мы можем отождествлять с теми правилами, которые действуют в нашем мире и определяют его процессы самоорганизации» [14. С. 40].

Модель саморазвития естественных систем

Выше рассмотрен на основе материала табл. 5 метафизический метод саморазвития естественных систем. В данном разделе рассматривается числовая модель саморазвития систем и её инвариантные свойства. Она учитывает, в частности, особенности химических элементов системы Д.И. Менделеева, ограниченные первой парой рядов Люка и Фибоначчи (табл. 5). Общая модель содержит ранее неизвестную прогрессию Фибоначчи с константой $k_G = G = 2{,}236$ и её парные ряды. В отличие от работы автора [1], здесь учитываются не только порядковые, но и массовые числа химических элементов, а также не входящие в систему Менделеева числа нейтронов атома в канонической форме табл. 6–8 и их открытые константы.

Формулы (8), связывающие переменные парных прогрессий и рядов табл. 5 позволяют построить модель саморазвития, связывающую парные ряды: L.1 и Ф.1:

$$R = (G - 1) \cdot L;\ L = 1;\ 3;\ 4;\ 7;\ 11;\ldots\ F = G{\cdot}L. \tag{15}$$

Она определяет совмещенные свойства рядов саморазвития Люка и Фибоначчи, подтверждаемые материалом табл. 9. Ключом входа в модель являются числа ряда Люка. Она имеет три универсальные константы:

$$R / L = G - 1 = 1{,}236; \tag{16}$$

$$F / L = G = 2{,}236; \tag{17}$$

$$R / F = 1 - 1 / G = 0{,}553. \tag{18}$$

Первая константа определяет отношение чисел разностного ряда к числам Люка. С точки зрения химических элементов таблицы Менделеева это отношение чисел нейтронов и электронов атома. Вторая константа есть отношение чисел исходных парных рядов (табл. 5), то есть массовых чисел к числу электронов атома. Третья константа есть отношение нейтронов к массовым числам атома.

Таблица 9

Свойства парных рядов Люка и Фибоначчи

1	*L*	1	3	4	7	11	18	29	47	76
2	*Fr*	5	5	10	15	25	40	65	105	170
3	*F*	2,236	6,7	8,9	15,6	24,6	40,2	64,8	105,1	169,9
4	*Fr / Lr*	2,236	2,233	2,225	2,228	2,236	2,233	2,234	2,236	2,235
5	*R = Fr – Lr*	1,236	3,7	4,9	8,6	13,6	22,2	35,8	58,1	93,9
6	*R / Lr*	1,236	1,233	1,225	1,228	1,236	1,233	1,234	1,236	1,235

Возникает вопрос – можно ли, задавшись произвольным числом ряда Люка, синтезировать параметры модели для произвольной пары альтернативных рядов табл. 5? Ответ положительный. Действительно, главная особенность парных рядов самоорганизации состоит в том, что они подобны, то есть отношение их коэффициентов k_G всегда равно G. Например, для рядов Ф.в.3 и L.в.2 имеем 11,18 / 5 = G = 2,236. Это значит, что формулы (15) и констант (16)–(18) остаются справедливыми для общего случая самоорганизации систем. Рассмотрим пример: $L = 7$. Для выбранных выше двух чисел k_G имеем значение $F = 11{,}18 \cdot 7 = 78{,}26$, $L = 5 \cdot 7 = 35$ и $R = 43{,}26$. По формулам (16–18) получаем: $R / L = 43{,}26 / 35 = 1{,}236$; $F / L = 78{,}26 / 35 = 2{,}236$ и $R / \Phi = 0{,}553$.

Рассмотрим особенности синтеза параметров в нижней половине расположения рядов таблицы 5. Они возникают из-за того, что числа Ф теперь становятся меньше чисел L. Рассмотрим пример смежных рядов L.1 и Ф.н.1. Примем, по-прежнему, $L = 7$. Тогда $\Phi = 1 / G = 0{,}447 \cdot 7 = 3{,}129$ и $R = L - \Phi = 3{,}871$. Имеем прежние константы: $R / L = 3{,}871 / 7 = 0{,}553$ и $R / \Phi = 3{,}871 / 3{,}129 = 1{,}236$, но они, в отличие от формул (16) и (18), сменили знаменатели на противоположные значения F и L.

Что же изменяется при нарушении парности рядов? Рассмотрим пример двух k_G, равных 11,18 и 2,236. Они сохраняют $F = 78{,}26$, изменяют $L = 15{,}652$ и $R = 62{,}6$. В результате получаем $R / L = 4$, $F / L = 5$, $R / \Phi = 0{,}8$. Это значит, что разрыв рядов на шаг сохраняет формулы (15–18), но изменяет константу $G^2 = 5$ прогрессии самоорганизации (10).

Общие свойства анализируемой модели отображаются табл. 6–8 трех структур саморазвития естественных систем, с заполненным межпериодическим пространством. Рассмотрим пример саморазвития строк (наполнителей) структурных чисел Люка и Фибоначчи. Возьмем произвольное сечение прогрессии Люка, например число 47. Оно определяет согласованные числа периодов 47 Люка и 105 Фибоначчи, ряды которых имеют $k_G = 1$ и $k_G = 2{,}236$. В результате оба структурных числа 47 и 105, начальных чисел строк внеструктурной связи, ограничены теоретически числами 76 и 170 (табл. 7 и 8). Имеем 47 Л.: 48; 49; 50; …76. и 105Ф.: 107,1; 109,3; 111,5; …167,8. Эти ряды чисел повторяют экспериментальные данные строки: 47 Серебро таблицы Менделеева (табл. 12).

Рассмотренные примеры отражают свойства дискретной модели саморазвития естественных систем табл. 5. Они приоткрывают метафизическую версию: начал происхождения, самообразование структуры среды и неограниченное саморазвитие в произвольных направлениях. В её основе лежат: явление золотого сечения, периодические свойства структур и сквозное многомерное подобие траекторий и связей, обеспечиваемые парными прогрессиями и рядами гармонических чисел, группой их инвариантов и констант. Это подтверждается многими междисциплинарными фактами и ниже анализом эмпирической Периодической системы Д.И. Менделеева.

Обсуждая тему ограничений саморазвития, отметим мнение академика Н.Н. Моисеева «По-видимому, подавляющее большинство физиков глубоко убеждено, что все свойства макроуровня уже закодированы в моделях микроуровня (самоорганизации. – *О.Б.*)» [14. С. 51]. И далее: «Другой аргумент не меньшей значимости – это существование на Земле генетического кода, единого для всего живого. Алфавит из четырех букв – четырех нуклеотидов и еще двадцати аминокислот, – это, вероятно, следствие некоторых процессов естественного отбора…» [Там же. С. 29].

Периодичность саморазвития и управление

Множество периодических рядов и прогрессий обладает важным свойством октавного ряда – совмещать переменность преобразований чисел по периодам с неизменностью их относительных значений (измерений). Рассмотрим пример золотой прогрессии (табл. 10). В предпоследней строке представлены переменные результаты преобразования числа 3 по периодам прогрессии. Последняя строка отражает постоянство их относительного результата. Если это не так, например, появилось число 1,5, то правило рекурренции прогрессии $x_n = x_{n-1} + x_{n-2}$ позволяет восстановить правильное значение: 4,854 = 3 + 1,854. Главная цель состоит в обеспечении неизменной точности информационных алгоритмов (генома) гармонии систем. Пример иллюстрирует принцип «геномного» управления гармонии, его помехоустойчивость.

Таблица 10

n	-2	-1	0	1	2	3	4
Прогрес.	0,382	0,618	1	1,618	2618	4,236	6,854
Перемен.	1,146	1,854	3	**4,5**	7,854	12,708	20,562
x_n / x_{n-1}		1,618	1,618	**1,50**	1,618	1,618	1,618

Октавные пределы гармонии

Пределы в физике принято оценивать постоянными октавами натурального ряда. Преобразование переменных периодов прогрессии в октавы выполнено в табл. 11. Результаты показали, что предельная длина таблицы Менделеева, ограниченная 7 октавами натурального ряда, не должна превышать число 128. Это реально выполняется 104 элементами. Удовлетворение известного предела физики в семь октав суммой чисел химических элементов системы Менделеева является очередным свидетельством единства самоорганизации Природы. Гипотеза ограничения пределов саморазвития подтверждается числом известных химических элементов, а также существованием «граничных» неустойчивых элементов с малым временем существования, которое может возникать при больших числах Люка.

Таблица 11

А	4	7	11	18	29	47	76	123	199	322
Б	4,236	6,854	11,09	17,94	29,034	46,97	76	123	199	322
В	4,236		8,718	17,94		36,92	76		156	322
Г	$1{,}029^{2}$		$1{,}029^{4}$	$1{,}029^{8}$		$1{,}029^{16}$	$1{,}029^{32}$		$1{,}029^{64}$	$1{,}029^{128}$
Д	4		8	16		32	64		128	256

Ограничение саморазвития систем

Старшие числа Люка практически точно следуют золотой прогрессии

$$\Phi_p = \Phi^{\,p-1}.$$

Действительно, разность чисел 7 – 6,854 = 0,146 для $p = 4$ составляет лишь 1/47 часть от номинала. Поэтому для анализа кинематических параметров процесса саморазвития Люка воспользуемся формулой прогрессии. Скорость саморазвития определяется производной Φ_p по единице счета p периодов ряда Люка

$$V_{\text{p}} = \frac{d}{dp}(\Phi_p) = (p-1)\,\Phi^{\,p-2}.$$

Отношение предшествующих формул есть фактор T_p, определяющий убывающую долю p к растущим периодам Φ_{p}

$$T_p = L_p / V_p = \Phi_p / (p-1).$$

Установленные оценки показывают, что они могут ограничивать допустимые пределы процесса саморазвития и число химических элементов. Формулы свидетельствуют, что саморазвитие гармонии проходит с возрастающей скоростью процесса. В начале саморазвития фактор $T_1 = \infty$ при $p = 1$, а в конце время процесса T_p убывает с ростом p. В пределе фактор $T_p \to 0$ для больших чисел p. Данный фактор физически подобен времени. Поэтому он проявляется как известный динамический принцип взаимодействия тел: чем больше энергия у частицы, тем кратковременнее акт передачи её телу. Это явление подтверждает присутствие в химии коротко живущих элементов, крайне ограничивающих численность таблицу Менделеева. «Тупиковый» путь химических элементов, с четкой индивидуальностью их свойств, оказался неподходящим для растения и живых систем. Они предпочли путь безграничных форм самоорганизации бесчисленных систем на основе многообразия подобных структур.

Начала саморазвития и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

Периодическая система химических элементов, построенная Д.И. Менделеева в 1869 году, явилась одним из крупнейших открытий XIX века. Он полагал, что «естественнее всего искать зависимости между свойствами и сходствами элементов, с одной стороны, и их атомными массами – с другой» [4. С. 30]. Семь периодов заданы первым периодическим столбцом таблицы. Они связаны с ростом электронных оболочек атомов (квантовых чисел). В каждой строке имеются VIII групп химических элементов. Число электронов возрастает на единицу, атомные массы – на константу 2,236. Последний столбец таблицы заканчивается нейтральными газами. Внизу таблицы помещены отдельно группы элементов, здесь опущенные, получившие названия лантаноиды и антиноиды. В табл. 12 представлены элементы, начиная с исходных газов водорода и гелия, и далее вниз таблицы до тяжелых металлов и вправо к нейтральным газам. Надо подчеркнуть, что таблица составлена в функции чисел, которые позднее были открыты французским ученым Люка. Она содержит в неявной форме также числа (без указания ряда Фибоначчи), отражающие относительные атомные массы, и не содержит данные о нейтронах, которые тогда не были известны.

Таблица 12

Период	Ряды	Группа элементов										
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII			O
1	1	1, H; 1										2, He
2	II	3, Li; 6,9	4, Be	5, B	6, C	7, N	8, O	9, F				10, Ne
3	III	11, Na; 22,9	12, g	13, A	14, Si	15, P	16,S	17, Cl				18, Ar
4	IV	19, K; 39,1	20, Ca	21, S	22, Ti	23, V	24,Cr	25, M	26, F	27, Co	28, N	
	V	29, Cu; 63,5	30, Zn	31, G	32, Ge	33, As	34, Se	35, Br				36, Kr
5	VI	37, Rb; 85,5	38, Sr	39, Y	40, Zr	41, Nb	42,M	43, Tc	44, R	45, Rh	46, P	
	VII	47, Ag; 107,8	48, Cd	49, I	50, Sn	51,Sb	52,Te	53, J				54, Xe
6	VIII	55, Cs; 132,9	56, Ba	57, L	58	59	60	61	76, Os	77, r	78, i	
	IX	79, Au; 196,9	80, g	81	82	83	84	85				
7	X	87, Fr; 223	88, Ra	89	90	91	92	93				

Ядром системы элементов таблицы являются клетки с парными характеристиками: заряд атомного ядра Z, его относительная атомная масса A. Зависимые числа нейтронов N были связаны с A и Z в 1932 году формулой Иваненко–Гейзенберга [4. С. 43].

$$Z = A - N. \tag{19}$$

Сдвиги чисел Люка на единицу по длине строк имеют аналогию с впервые достигнутым Резерфордом физическим превращением ядра азота в соседнее ядро кислорода. В результате соединения электрона с позитроном образуется два фотона γ-лучей. «Испускание позитрона происходит в результате превращения протона в нейтрон и, следовательно, сопровождается уменьшением положительного заряда ядра на единицу. Образовавшийся при этом элемент перемещается в периодической системе на один номер вправо от исходного элемента» [9. С. 64]. Структура естественной самоорганизации химических элементов имеет две формы саморазвития. Основной ускоряющийся процесс задается первым периодическим столбцом таблицы. С ростом периода увеличиваются металлические свойства элементов и прогрессивно сокращается их фактор времени, ограничивая процесс саморазвития. Замедленный процесс по строкам преобразует химические элементы друг в друга. Он замещает металлические свойства неметаллическими и ограничивает элементы инертными газами.

Проблема создания Периодической системы Д.И. Менделеевым состояла в построении структуры таблицы из известного, но неограниченного еще числа химических элементов XIX века. Предстояло объединить между собой парные числа около 100 химических элементов – порядковые числа электронов Z и относительные ядерные массы A. Трудности дополнялись тем, что ряд Люка и формула Бине не были известны, формула (19) отсутствовала, а ряд Фибоначчи не изучен. Возникает вопрос: как автор Периодической системы мог представить и построить в этих условиях устойчивую периодическую структуру самоорганизации, не имея сведений о рядах саморазвития и их сопряжении? Периодический ряд был открыт французским математиком Люка спустя 10 лет после создания таблицы. Автор Периодической системы, обладая обширными знаниями великого ученого и глубочайшей интуицией, сам открыл в 1867 году, по крайней мере, ряд Люка. Поэтому справедливо именовать данный периодический ряд именами Менделеева–Люка.

Система Д.И. Менделеева и структурные свойства саморазвития

В данном разделе рассматривается начальная форма самоорганизации, подобная эмпирическим данным в табл. 12. Её модель включает в современных терминах ряд Люка, определяющий периодическую структуру элементов, и ряд Фибоначчи, отображающий его массовые числа при $k_G = 2{,}236$. Оценим степень соответствия числовых данных табл. 12 теоретическим траекториям саморазвития гармонии и установим формулы связи трех переменных Z, A и N формулы (19) с параметрами самоорганизации. Для этого сопоставим структуру, систему отсчета и переменные Z и A табл. 12 с установленными выше переменными саморазвития L, F и R (табл. 6–8). Все строки табл. 12 начинаются с чисел Люка первого столбца и возрастают по строкам на единицу. Их начальные числа принадлежат ряду Менделеева–Люка и дополнены тремя числами Фибоначчи, а длины строк ограничены периодами прогрессии Люка. Имеют место несколько незначительных числовых отступлений чисел первого столбца табл. 12 относительно теоретических данных обоих рядов.

Сопоставление данных табл. 12 с теоретическими представлено в табл. 13. В первой строке: во-первых, отсутствуют два числа Менделеева–Люка 4 и 7, во-вторых, присутствуют числа Фибоначчи 37, 55 и 87, в-третьих, несколько чисел незначительно отличаются от теоретических данных – числа 19, 37, 79 и 87 от 18, 34,76 и 89. Все отступления выделены жирным шрифтом. За малостью, их общее относительное влияние на конечные результаты сопоставлений незначительно. Три верхние строки табл. 13 показывают, что структура системы отсчета чисел совпадают с данными траекторий Люка и Фибоначчи табл. 6 и 7.

Таблица 13

Первый столбец	1	3			11	**19**	29	**37**	47	55	**79**	**87**
Числа Менделеева–Люка	1	3	4	7	11	**18**	29		47		**76**	
Числа Фибоначчи								**34**		**55**		**89**
Относ. атом. массы					23	39	64	**85**	108	133	197	**223**
Теор. отн. атом. масс.					24,6	40,2	64,8	**83**	105,1	123	166,6	**199**

Установим формулы связи трех переменных N, Z, A равенства (19) с параметрами самоорганизации L и F, причем $Z = L$ и $A = F$. Воспользуемся формулой, связывающей ряды Люка и Фибоначчи $F = G \cdot L$. Из формулы Иваненко–Гейзенберга (19) определим число нейтронов N

$$N = A - Z = G \cdot L - L = (G - 1) \cdot L.$$

Запишем искомые формулы таблицы Менделеева для N, A и Z.

$$N = (G - 1) \cdot L,\ A = F = G \cdot L,\ Z = L. \tag{20}$$

Интервалы строк определяются равенствами:

$$L_{(n+1)} = L_n + 1 \text{ и } F_{(n+1)} = F_n + G, \tag{21}$$

где $G = 1{,}618 + 0{,}618 = 2{,}236$. Эта модель, как и общая модель (15), имеет три ранее неизвестные константы, подтверждаемые табл. 9,

$$A / Z = 2{,}236, \tag{22}$$

$$N / Z = 1{,}236, \tag{23}$$

$$R / F = 1 - 1 / G = 0{,}553. \tag{24}$$

Первая константа устанавливает неизменность отношений одноименных массовых чисел и электронов атома. Вторая константа есть отношение числа нейтронов к электронам атома, а третья – нейтронов к массовым числам. Периодические свойства элементов определяются числами рядов Люка, Фибоначчи и ограничены семью октавами. Модель саморазвития материи имеет периодическую самоорганизацию структуры, свободное межструктурное пространство которой заполняется «соединительной связью». Формулы (20–24) Периодической системы Менделеева объединяют два альтернативных ряда саморазвития и поэтому являются частным случаем общей модели (15), которая не имеет этого ограничения. Однако обе модели подобны и подтверждают исходные принципы метафизики самоорганизации. Поэтому три выделенных здесь ряда таблицы Менделеева, имеющие форму теоретических табл. 6–8 в переменных гармонии, могут быть дополнены последующими структурными рядами в противоположных направлениях.

Входом (ключом) к модели являются числа L ряда Люка первого столбца табл. 12. Рассмотрим пример: серебро с $L = 47$. По формулам (20) имеем $N = 58$; $L = 47$; $F = 105$. Табличные данные $N = 61$; $Z = 47$; $A = 108$ близкие. Продолжим расчет по строке для олова и йода. Их результаты сопоставлены с опытными данными табл. 12 и показали погрешность в несколько процентов (табл. 14). Данные табл. 15 подтвердили полную согласованность теории с данными её первого столбца.

Таблица 14

Элементы	N	$N_{опыт}$	L_r	$Z_{опыт}$	F_r	$A_{опыт}$	$F_r / A_{опыт}$
Серебро	58	61	47	47	105	108	0,97
Олово	61,8	69	50	50	112	119	0,94
Иод	65,5	74	53	53	119	127	0,94

Парные данные $L_{таб}$ и $F_{таб}$ таблицы Менделеева представлены строками 2 и 5. Сопоставление теоретических строк 1 и 4 с опытными данными строк 2 и 5 подтверждает хорошее согласие.

Таблица 15

Сопоставление теоретических и табличных данных первого столбца таблицы

1	L	1	3	4	7	11	18	29	47	76
2	$L_{таб}$	1	3	4	7	11	19	29	47	79
3	F_2	5	5	10	15	25	40	65	105	170
4	F_1	2,236	6,7	8,9	15,6	24,6	40,2	64,8	105,1	169,9
5	$F_{таб}$	1,01	6,9	9	14	23	40	63,5	107,8	190
6	3–1	4	2	6	8	14	21	36	58	94
7	4–1	1,236	3,7	4,9	8,6	13,6	22,2	35,8	58,1	93,9

Уточним статус трех чисел Фибоначчи, дополняющих ряд Люка таблицы Менделеева. Возьмем модель комбинированного ряда Люка табл. 2 с $k_D = \sqrt{1{,}618} = 1{,}272$, сокращающим 1,618 до 1,272. 1,272 / 1,236 = 1,029 точно определяет константу 1,272 в новом масштабе. Если Природа допускает комбинированную форму саморазвития «вдоль» исходной прогрессии Люка, следовательно, она допускает и парную прогрессию Фибоначчи подобную ей. Статус чисел табл. 12 есть новый этап саморазвития «плотных» прогрессий.

Структурный анализ самоорганизации периодической системы Д.И. Менделеева

Метафизический анализ саморазвития естественных систем Природы ограничивается информационно-логическими основаниями. Они вскрывают явление неразрывности слоя самоорганизации с его периодическим саморазвитием. Роль и значение принципа парности альтернатив самоорганизации выражает числовая модель взаимодействия чередующихся прогрессий и рядов Люка и Фибоначчи, определяющих структуру формируемой системы. Принцип триединства дополняет структуру саморазвития систем присоединением соединительных связей. С точки зрения физики члены парных рядов отображают электроны, позитроны, нейтроны атома и константы их отношений. Периодичности выражают как внешние параметры атома, так и внутреннюю структуру массовых чисел его ядра. Этот вопрос детально разработан в химии [4]. Проблему структуры массовых чисел ядра атома отметил Р. Фейнман в своих лекциях. Он подчеркнул положительную связующую роль таблицы Д.И. Менделеева и отсутствие её результатов в исследованиях структуры ядра атома [10]. Появилась возможность исследования на разных уровнях структуры периодической самоорганизации.

Роль энергии в образовании химических элементов

Частная теория относительности Эйнштейна установила, что наряду с неизменной массой покоя m_0 Ньютона существует переменная масса, зависящая от энергии. Немецкий физик Зоммерфельд назвал её массой движения [19. С. 24]. Она определяется формулой $m = m_0 / \sqrt{1-\beta^2}$, где β – относительная скорость. Этот закон впервые был получен великим голландским физиком Лоренцом в 1904 году. Он показывает, что масса химических элементов формируется энергией. Р. Фейнман определил это словами: «Материя есть застывшая энергия. Раскрытие закона образования вещества связывается с константой отношения масс протона и электрона $m_p / m_e = 1836{,}152$» [20]. Установим её положение на плоскости структуры саморазвития, подобной табл. 5. Это определяет: предельный член ряда Люка, допустимые границы структуры саморазвития и приращения локальных масс движения элементов. Масса протона выражается числами F, а группы электронов элементов – числами L. Коэффициент и его структурные значения определяются $K_{pe} = k^n{}_G \cdot \mathrm{L} = 2{,}236^n \cdot L$, где $n = 1, 2, 3,\ldots$

В табл. 16 представлены: пример предельной траектории саморазвития Люка, оценки K_{pe} и строкой 3 они же в процентах к максимальному значению. Коэффициент $K_{pe} = k^nG \cdot L = 1900$ при $k^nG = 25$, $L = 76$ (золото) и $n = 4$, что с точностью 3% близко к $K_{pe} = 1850$ при $L = 74$. Приращение масс движения следует прогрессии саморазвития Люка.

Таблица 16

Присоединение массы движения к членам ряда Люка химических элементов

1	L	1	3	4	7	11	18	29	47	76
2	K_{pe}	40,5	65,5	106	171	277	449	726	1174	1900
3	K_{pe}, %	2,1	3,4	5,6	9	14,6	23,6	38,2	61,8	100

Самоорганизация химических элементов Вселенной определяется энергетическим содержанием их масс движения. Постоянная K_{pe} = 1836,152 ограничивает процесс саморазвития и число химических элементов периодом элемента L = 76. Следующий период имеет радиоактивные химические элементы с малыми полупериодами распада (полоний, радий и др.). Ограничения имеют как верхняя четверть области (табл. 5), так и её симметричная нижняя обратная постоянная 1 / K_{pe} = 0,0005. Космическое образование химических элементов в мире из энергии является поворотным этапом саморазвития на Земле. Последующий процесс возникновения сред воды, воздуха и почвы развивался на основе получения энергии из сред и фотосинтеза. Главный этап – появление растений и жизни – связан с бурным саморазвитием свойств химических элементов в трех средах на основе исходной информации их материальной памяти. Материя остается застывшей энергией, но верхний слой является живой материей (ноосферой) по В.И. Вернадскому.

Заключение

Метафизические методы самоорганизации гармонии прогнозируют начала образования структуры естественной цепочки химических элементов материи. Траектории последовательности химических элементов следуют рядам Менделеева–Люка, Фибоначчи и парному принципу периодичности (рекурренции) Природы. Цифровая модель триединства элементов Периодической системы связывает нейтроны, электроны и массовые числа ядер атомов и образует постоянство отношений. Модель подтверждается формулой протонно-нейтронной теории атомного ядра Д.Д. Иваненко и В. Гейзенберга. Сопоставление опытных данных с теоретическим прогнозом эволюции химических элементов показало их согласие. Саморазвитие растений и животных следуют началам самоорганизации химических элементов, материальная память которых отображает их формирование. Единство этапов саморазвития систем на Земле взаимосвязано с разнообразием Природы. Это подтверждает междисциплинарную гипотезу метафизики, что люди мыслят законами Природы.

Литература

1. *Балакшин О.Б.* Метафизика самоорганизации гармонии // Метафизика. 2018. № 3. С. 124–143.
2. *Владимиров Ю.С.* Метафизика. М.: «Бином». Лаборатория знаний, 2002. 534 с.
3. *Захаров В.Д.* Физика как философия природы. М.: Едиториал УРСС, 2005. 232 с.
4. *Стругатский М.К., Надеинский Б.П.* Общая химия. Изд. 4. М.: Высшая школа, 1965.
5. *Балакшин О.Б.* Гармония – новая роль в естествознании. М.: ЛЕНАНД, 2016. 328 с.
6. *Марутаев М.А.* Гармония как закономерность природы // Золотое сечение. М.: Стройиздат, 1990.
7. *Гегель Г.В.* Введение в философию. М.: ЛЕНАНД, 2016. 328 с.
8. *Бутусов К.П.* «Золотое сечение» в Солнечной системе // Тр. ВАГО «Некоторые вопросы Вселенной». М.–Л., 1978. Вып. 7. С. 475–499.

9. *Кедров Ф.Б.* Капица: жизнь и открытия. М.: Моск. рабочий, 1979. 152 с.
10. *Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М.* Фейнмановские лекции по физике. М., 1965. Ч. IV.
11. *Кедров Б.М.* Микроанатомия великого открытия. К 100-летию Менделеева. М.: Наука, 1970. 245 с.
12. *Балакшин О.Б.* Синтез систем. М.: ИМАШ РАН, 1995. 404 с.
13. *Вигнер Э.* Инвариантность и законы сохранения. М.: Изд. УРСС, 2002. 318 с.
14. *Моисеев Н.Н.* Человек и ноосфера. М.: Молодая гвардия, 1990. 350 с.
15. *Талеб Н.Н.* Черный лебедь. Под знаком непредсказуемости. М.: Колибри, 2015. 736 с.
16. *Эшби К.Р.* Введение в кибернетику. М.: Изд-во иностранной литературы, 1959. 432 с.
17. *Поппер К.* Вопросы познания природы. М.: УРСС, 2018. 190 с.
18. *Ганиеа Р.Ф., Балакшин О.Б., Кухаренко Б.Г.* Срывной флаттер при неполной синхронизации колебаний лопаток турбокомпрессора // Доклады Академии наук. 2010. Т. 431. № 1. С. 36–38.
19. *Зоммерфельд А.* Механика. М.: ГИИЗ ИЛ, 1947.
20. *Аристархов В.М.* Фундаментальные константы живой природы // Сознание и физическая реальность. 2005. № 2. Т. 10. С. 66–69.

THE BEGINNINGS OF THE SELF-DEVELOPMENT OF NATURE AND THE PERIODIC SYSTEM OF CHEMICAL ELEMENTS OF D.I. MENDELEEV

O.B. Balakshin

Institute of Mechanical Engineering. Russian Academy of Sciences
4, M. Kharitonyevskiy Per., Moscow, 101990, Russian Federation

Abstract. Metaphysical methods of self-organization of harmony predict the beginning of the formation of the structure of a natural chain of chemical elements of matter. The trajectories of the sequence of chemical elements follow the Mendeleev-Luc, Fibonacci series and the paired principle periodicity (recurrence) of Nature. A digital model of the trinity of elements of the Periodic system connects neutrons, electrons and mass numbers of nuclei of elements and forms constants of their relations. It is confirmed by the formula of the proton-neutron theory of the atomickernels D.D. Ivanenko and V. Heisenberg. A comparison of experimental data with a theoretical prediction of the evolution of chemical elements showed them consent. The subsequent stages of the self-development of plants and animals follow the principles of self-organization of chemical elements, material whose memory displays their formation. The unity of the stages of self-development of systems on Earth is interconnected with the diversity of Nature. It confirms the interdisciplinary hypothesis of metaphysics that people think by the laws of Nature.

Keywords: metaphysics, harmony, golden constant, self-organization, self-development, Luke and Fibonacci's ranks, periods, restrictions, chemical elements.