УДК 52-5:511.1

В. Л. Щербань

ПОЧЕМУ ОКРУЖАЮЩЕЕ НАС ПРОСТРАНСТВО ИМЕННО ТРЕХМЕРНО

Неслучайно современная наука не может ответить на вопрос, почему пространство, в котором мы существуем и которое обозреваем, трехмерное. Считается, что попытки найти ответ на этот вопрос, оставаясь только в пределах математики, обречены на неудачу. Однако в представленном math-исследовании показано, что только средствами высшей арифметики возможно объяснение, почему пространство именно трехмерно. Вслед за этим дан ответ на следующий важный вопрос: где и как происходит потеря и последующее восстановление симметрии в пространственных числовых фигурах, почему происходит потеря стабильной числовой симметрии? Настоящее арифметическое расследование покажет, что за внешней хаотичностью окружающих нас вещественных чисел скрыта бесконечная степень их организаций, основой которой является числовая матрица, называемая «треугольник Паскаля» и размещенная в пространстве. Ибо любой отрезок, любого возрастающего вещественного числового ряда принадлежит к какой-либо последовательности, в которой каждый член определяется как некоторая функция предыдущих.

We note that it is no accident that modern science cannot answer to the question why our space we exist in and which we see is three-dimensional. Therefore, it is believed that attempts to find an answer to this question, by remaining only within the mathematics, are bound to fail. On the contrary, it is in the present math study that it is shown that why space is three-dimensional can only be explained only by means of higher arithmetic. This is followed by an answer to the following important question. Where and how the loss and subsequent recovery of symmetry in spatial numerical figures occurs. Why is there a loss of stable numerical symmetry? The present arithmetic study will show that behind the external randomness of the real numbers around us is an infinite degree of their organizations, which is based on numerical matrix called the «Pascal's triangle» being placed in space. Because any segment of any increasing real number series belongs to any sequence in which each term is defined as some function of the previous ones.

Ключевые слова: трехмерное пространство, возвратные последовательности, числа Фибоначчи, простые числа.

Keywords: three-dimensional space, return sequences, Fibonacci numbers, Prime numbers.

Введение

Вместо вступления обозначим цикл настоящего исследования: пространство [1], в котором числовые фигуры и их свойства исследуются средствами алгебры, симметрия и антисимметрия. Математическая модель пространства без элементов геометрии не может быть сложной, ибо должна быть просчитана арифметически, а вот сложные геометрические образы предполагают многообразие разных пространственных числовых фигур (или объектов) [2]. Вслед за этим полагается подтвердить основополагающие свойства такого пространство. Выбираем для исследования модель, в которой положение точки задается относительно трех осей координат с заданием упорядочить тройку чисел как вещественных величин.

Натуральный ряд как предмет специального рассмотрения в числовых таблицах

Априори следует считать, что порядок, основанный на параметрическом определении пространства без элементов геометрии, — это точки пространства, обозначенные упорядоченными натуральными числами. Размерность такого пространства равняется возможному числу равносильных беспредельных (но не безграничных!) математических действий, необходимых, чтобы отличить точки (подразумеваем — числа) пространства друг от друга. Для этого необходимо установить, что числовые последовательности, в которых каждый член определяется как некоторая функция предыдущих, являются возвратными или рекуррентными [3]. Последовательное нахождение таких чисел определяется при помощи возвратного уравнения. С этого места и далее (если иное, то будет отмечено отдельно) задействован только натуральный ряд чисел [4]: $(a_n = 1,2,3,4,...)$. Он имеет возвратное (рекуррентное) уравнение $(1 + a_n = a_{n+1})$, в котором первое число *единица* находится на оси реальной симметрии. Плюс особое число нуль, которое находится на условных (предполагаемых) осях системы координат и служит в том числе и для кодирования всего множества рациональных чисел. Считаем непротиворечивым следующее утверждение. Арифметические действия над числами равносильны размерности (*A*-мерности) математического пространства как объекта, в котором фиксируются отношения между ними.

В действительности существуют только три *беспредельных* и *бесконечных* математических действия (операции) над натуральными числами (A=3). Это «сложение» чисел, которое должно быть еще в точности определено. «Вычитание» чисел, представленное математическим символом как разность числовых операций (небезграничных, например, из меньшего числа нельзя отнять большее число). «Сравнение» чисел, представленное математическим символом как определенная сумма числовых операций сложения и возможным вычитанием.

Только для этих трех математических числовых операций используются символы (названия) чисел, которые можно заменить количеством натуральных предметов и разместить в пространстве в виде арифметических таблиц. Из этого следует, что арифметические таблицы, в отличие от всех других математических таблиц, можно расположить в *трехмерном* пространстве, где обозначение цифровых символов можно заменить количеством вещественных предметов. Тогда понятия таблица *безграничная* и таблица *бесконечная* (беспредельная) будут неэквивалентны. Это можно проверить и сравнить с таблицами для быстрого счета — умноженных чисел [5]. Далее, в арифметических таблицах для прямого нахождения всех простых чисел [6] натурально отсутствует операция «деления» чисел. Поэтому сравнимость чисел (a) и (b) по числовому модулю (q) означает только возможность представить (a) в виде $(a = b + qt)$, где число (t) целое, например — таблица 6, 8.

Все существующие математические таблицы сводятся к одной элементарной числовой дискриминантной матрице [7], в которой разделительные вертикальные линии обозначают конкретные арифметические операции (табл. 1).

Таблица 1

Дискриминантная матрица (*A* = 3)

$$\left| \begin{array}{c|c|c|c} a & 0 & a & \\ a & 1 & a & \to \quad \Leftrightarrow \quad \leftarrow \\ a & 2 & a & \end{array} \begin{array}{|c|c|c|} b & a & a \\ b & a & a \\ b & a & a \end{array} \right|$$

Обозначим вертикальные разделительные линии общепринятыми символами как операции сложения, умножения, числового модуля сравнения $(\gamma) = (\bmod a)$. Линейная позиция как система имеет следующий вид [8]:

$$[a = 0 + a, a = 1(a), a = 2(\gamma).] \to [b = a + a, b = a(a), b = a(\gamma).].$$

Подтвердим, что, если в арифметическом трехмерном объекте первым простым числом после единицы является число *два*, тогда решение системы чисел будет определено однозначно: $(a = 2, b = 4)$. В этом случае (Dis) — вещественный дискриминант натурального многочлена. При этом числовой символ (Q) будет означать только сумму необходимых арифметических операций для определения порядкового места числа (q) в его собственном ряду:

$$Dis(A_3; Q) = [27b^2 + 4a^3] \to$$

$$\to [(x_1 - x_2)^2 (x_1 - x_3)^2 (x_2 - x_3)^2 \equiv 0(\bmod q)]. \qquad (1)$$

Дополнительно и подробно согласно уравнению (8). Представим следующую дискриминантную матрицу размерности (A = 4) (табл. 2).

Линейная позиция как система должна иметь следующий вид:

$$[a = 0 + a, a = 1(a), a = 2(\gamma), a = 3(\lambda).] \to$$

$$\to [b = a + a + a, b = a + a(a), b = a + a(\gamma), b = a + a(\lambda).].$$

Решение числовой системы должно быть $(a = 2, b = 6 = 2 \times 3)$.

Таблица 2

Дискриминантная матрица (*A* = 4)

$$\left|\begin{array}{c||c|c|c|c||c||c|c}
a & 0 & a & & b & a & a & a \\
a & 1 & a & & b & a & a & a \\
a & 2 & a & \rightarrow \ \Leftrightarrow \ \leftarrow & b & a & a & a \\
a & 3 & a & & b & a & a & a
\end{array}\right|$$

В математическом четырехмерном объекте арифметический символ (λ) обозначает некую беспредельную числовую операцию, являющуюся суммой операций сложения, вычитания, числового сравнения. Для этого математического действия должны существовать ряды беспредельных числовых таблиц, которые также можно разместить в пространстве, заменяя числа количеством натуральных предметов. Обозначение (D) является дискриминантом биквадратного многочлена, эквивалентного произведению дискриминантов двух квадратных многочленов:

$$Dis(A_4;Q) = [D] \rightarrow [(x_1 - x_2)^4 (x_3 - x_4)^4 \equiv (\lambda q)]. \tag{2}$$

Почему пространство трехмерно

Понятие «числа измерений», или «размерности пространства», относится к фундаментальным понятиям математики и физики. Размерность — наиболее общее, количественно выражаемое свойство пространства [9]. В настоящее время описание реальности берет значение размерности в качестве исходного постулата. Иное не предлагается ввиду отсутствия доступной возможности объяснить, почему пространство именно трехмерно. Поиск математической модели пространства предвосхитил вопрос о симметрии в пространственных числовых фигурах. Как происходит потеря стабильной симметрии? Очевидно, что должен быть некий возвратный момент, фиксирующий это состояние интервалом от симметрии к стабильной (значит, не кратковременной) потери симметрии [10].

Обозначим на поверхности геометрический равнобедренный треугольник. Все точки пространства внутри треугольника последовательно пометим натуральными числами. Из воображаемого *несчетного* количества точек (2^a) отсечем от вершины две первые точки, помеченные числами *один* и *два*. Получим усеченный равнобедренный треугольник с количеством помеченных точек (2^a – 2). Теперь необходимо определиться с основополагающим свойством натуральных чисел. Все числа (2^n) определим как принадлежащие к числам нулевого порядка. Все нечетные числа (q), имеющие собственные простые делители только вида $(p+1) \equiv 0(\mathrm{mod}\,q)$, плюс умноженных чисел — ($q{\cdot}2^n$), определим к числам первого порядка. Все числа, делящиеся на число *три*, определим к числам второго порядка. Все нечетные числа (q), имеющие собственные простые делители только вида $(p-1) \equiv 0(\mathrm{mod}q)$, плюс умноженных чисел — $(q{\cdot}2^n)$, определим к числам третьего порядка. Если число имеет признаки первого и третьего порядков, тогда тип определяется по собственному числу, например 245 (I), 175 (III).

На основе вышеизложенного создадим и рассмотрим геометрическую фигуру — усеченную треугольную пирамиду, у которой в основании расположен равнобедренный треугольник. Именно усеченную пирамиду, так как у ее вершины удалены первые две точки [11]. Материальные точки внутреннего пространства пирамиды обозначим неупорядоченными числами любого типа порядка; основание пирамиды — точками нулевого порядка; боковые грани — всеми точками первого, второго и третьего порядков. Подтверждаем, что Пифагоровых троек чисел-точек разных типов порядков $(5^2+12^2=13^2)$ бессчетное число, то есть их невозможно подсчитать [12]. Так создаются арифметически просчитанные пространственные объекты. Сможем ли мы подсчитать или хотя бы *сравнить* с чем-либо несчетное количество чисел — точек, забитых (или набитых) в предполагаемую пирамиду? Хватит ли нашей числовой памяти для этого?

Каждый возрастающий рекуррентный ряд чисел имеет свою закодированную оперативную «память», которая распространяет всю арифметическую информацию посредством своего возвратного уравнения (в общем виде — числового сравнения). Принимаем и отмечаем, что натуральный ряд имеет абсолютную арифметическую память: $(A_q+1)=(A_{q+1})$. Это возвратное уравнение состоит из одного переменного — для нахождения каждого нового числа (элемента) достаточно знать только одно предыдущее число. После ознакомления с «задачей о естественном размножении кроликов» Леонардо Пизанского или Фибоначчи [13] предстоит проанализировать некоторые вещественные ряды чисел, имеющие возвратное уравнение от двух (и более) переменных.

В таких последовательностях процесс нахождения нового элемента происходит непрерывно $(A_n - A_{n-1} + A_{n-2})$, без возможной группировки — $(A_n + A_{n-2} - A_{n-1})$, не нарушая правило, что только из большего числа можно вычесть меньшее число. В подобных числовых рядах и возможна утрата непрерывного потока арифметической информации, а значит, и потеря числовой симметрии (*положение I*). В подтверждение этого рассмотрим две последовательности, имеющие равные возвратные уравнения и начинающие с первого числа *единицы*:

$$(V_n)=1,6,14,24,36,\ldots;(V_n=4V_{n-1}-6V_{n-2}+4V_{n-3}),$$

$$(U_n)=1,7,16,26,36,\ldots;(U_n=4U_{n-1}-6U_{n-2}+4U_{n-3}).$$

Отыскиваем и устанавливаем последующие числа для каждого ряда:

$$V_6=4(36)-6(24)+4(14)=144-144+56=56,$$

$$U_6=4(36)-6(26)+4(16)=144-156+64=52.$$

Разумный наблюдатель, расположенный вне этих числовых цепочек (рядов), тут же подтвердит, что вышеназванные числовые *естественные* правила нарушены, а числа реальные найдены. Это можно объяснить только тем, что данные ряды не имеют абсолютной арифметической памяти, а все последующие числа гипотетически не представляют о существовании собственных первых пяти чисел. Для наглядного примера второй ряд (U_n) разложим принципом последовательного вычитания собственных чисел для нахождения возвратного уравнения и убедимся в правильности нашего утверждения (табл. 3). Обратим внимание и на отсутствие первоначальной числовой симметрии. Далее, этим же способом разложим следующий ряд (W_n) тем же возвратным уравнением и обнаружим пропажу из его арифметической памяти первого числа — *единицы* (табл. 3).

Таблица 3

Последовательное разложение рядов чисел (U_n) и (W_n)

(U_n)=					
	1				
	7	6			
	16	9			
	26	10			
	36	10			
	52	16	6		
	96	44	28	22	
	216	120	76	48	**26**
	…				

(W_n)=					
	1				
	5	4			
	12	7	3		
	22	10	3		
	36	14	4	1	
	60	24	10	6	**5**
	112	52	28	18	**12**
	232	120	68	40	**22**
	…				

Осталось проанализировать оставшиеся три ряда с равными возвратными уравнениями: $(A_n)=1,2,6,16,36,...;(B_n)=1,3,8,18,36,...;$ $(C_n)=1,4,10,20,36,...;$ $(C_n=4C_{n-1}-6C_{n-2}+4C_{n-3})$. Подтверждаем, что теперь все числа вида (2^a) бесспорно кодируются относительно своего порядкового места без утраты первоначальной числовой симметрии.

Вновь вернемся к абстрактному изложению, но вначале покажем действительное существование следующего положения. Представим ряд чисел второго порядка с одним переменным: $(A_n=A_{n-1}+a)$. Разложим на песчаной поверхности такой ряд в виде кучек камней (два камня есть число *два*, три камня — число *три*…). Предложим какому-то разумному наблюдателю, умеющему считать числа только до трех, определить различие двух конкретных соседних кучек. Конечно, каждую кучку камней этот наблюдатель последовательно разложит только на равные кучки, имеющие только по три камня.

Теперь разумным наблюдателем станет некий *куратор*, спустившийся к нам из четырехмерного мира [14] и не обладающий нашим десятичным счетом (но число один (*единица*) будет равно по значению). Этот потусторонний наблюдатель, разложив на песке три большие кучки камней с числами 37, 133, 301, предложил построить много таких образований. Он взял из первой кучи один камень и зарыл его в песок, а оставшиеся камни сгруппировал по три. Далее повторил то же самое со второй кучей камней, но сначала сгруппировал ее на семь равных кучек. А после этого зарыл в песок из каждой образовавшейся кучки по одному камню… и показал на третью кучу камней и место без камней. Из чего стало очевидно, что предлагается отстроить заново бесконечный ряд кучек камней, в котором все кучи-числа имеют в своем составе только простые делители вида $(p-1)\equiv 0(\mathrm{mod}3)$. После паузы куратор воздвиг еще две кучи камней, равных числам 541, 853, дав осознать, что имеет возможность построить много-много таких $(A_n = 2A_{n-1} - A_{n-2} + 72)$.

Дать ему достойный ответ удалось, соорудив пять кучек камней из чисел третьего порядка — 313, 73, 1, 97, 361 — и потребовав от него построить еще одну кучу камней: $(A_n = 2A_{n-1} - A_{n-2} + 168)$. Исчезновение нашего оппонента произошло скоротечно, видимо, замкнуло что-то в его разумном существе. Еще бы, ведь проверить обоснованность расположения ряда камней посредством закапывания в песок одного камня явно недостаточно (*положение II*).

Как видится, предполагаемое четырехмерное пространство не обладает таким математическим качеством, как потеря устойчивой числовой симметрии и последующее ее восстановление (см. *положение I*). Четвертое обязательное математическое действие не дает возможности образовать антисимметрию согласно формуле (2). В таком математическом объекте при определении числовых сравнений четвертой степени (в точности, биквадратном $(z^4 + az^2 + b)\equiv 0(\mathrm{mod}q)$), нет возможности воспользоваться резольвентой третьей степени, дискриминанты у которых сравнимы с наибольшим простым числом (q), а только числовым преобразованием $(z_1 z_2 = x)$. Поэтому объем правильных геометрических тел в четырехмерном пространстве равносилен квадрату сумм произведений $\lambda(x_1x_2 + x_3x_4)^2$, где число (λ) — иррациональное. Почему?

Разумный наблюдатель, находящийся в двухмерном пространстве, по определению обладает двумя безграничными действиями над натуральными числами — сложением и предельным вычитанием. Понятно, что этот наблюдатель представит правильную трехгранную пирамиду в трехмерном пространстве, а гипотетический объем пирамиды определит равенством $V = \gamma' Sh$, обозначая (S) как площадь боковой поверхности, (h) как перпендикулярную высоту и сомножитель (γ') как поправочное иррациональное число. Термин «иррациональный» дословно означает «не имеющий отношения». Напротив, для наблюдателя, находящегося уже в трехмерном пространстве, сомножитель (γ) будет реальным отношением между числами и равным одной трети! Или в точности: $\{3\equiv 2(\mathrm{mod}3)\}$ (табл. 1).

Вернемся к самому началу данного пункта, где мы определили усеченный равнобедренный треугольник с количеством обозначенных точек (2^a – 2). Если пространство трехмерно и представимо в виде беспредельной объемной трехгранной пирамиды, то количество точек-чисел у отсеченной верхушки пирамиды для любого наблюдателя будет иррационально и восприниматься как начало бесконечного числового *расширения*.

Нахождение арифметических таблиц и установление их числовых свойств

Что может поведать нам наблюдатель, находящийся в *двухмерном* пространстве и имеющий доступ в одномерное пространство по его определению [15]? Предложим ему подтвердить существование такого пространства и разместить в нем бесконечную одномерную таблицу, имеющую в составе особые числа — *нули*, расположенные в шахматно-ромбовом виде (табл. 4).

Таблица 4

Одномерная арифметическая таблица

0	….0 0 0 ….	0	…..0 1 0…..	1 1 1 1…
0	…0 0 0 0…	1	….0 1 1 0….	2 3 4 5…
0	….0 0 0 ….	2	…0 1 2 1 0…	3 6 10 15…
0	…0 0 0 0…	3	..0 1 3 3 1 0..	4 10 20 35…
	……			……

В этой первой по счету арифметической таблице присутствует только один закон сложения, который гласит: каждое число является суммой двух ближайших к нему чисел предыдущей (верхней) горизонтали. Заменим один из нулей на единицу и потребуем, чтобы этот закон сохранялся. Тогда «возмущение» будет распространяться в виде треугольника Паскаля, выраженного в равнобедренной форме [16]. Каждая горизонталь (строка) должна иметь свой фиксированный порядковый номер, позволяющий создать следующую арифметическую таблицу в системе позиционного (поместного) счета (табл. 5).

До первоначального знакомства с арифметическими таблицами необходимо обстоятельно ознакомиться с простейшими симметричными многочленами степенных сумм [17]. Для этого необходимы следующие обозначенные многочлены:

$$A_q(x) \equiv 0(\operatorname{mod} q) \tag{3}$$

$$A_q(x) = a_1x^{n-1} + a_2x^{n-2} + a_3x^{n-3} + \ldots + a_n,$$

$$A'_q(x) = (1/_1)a_1x^{n-1} + (1/_2)a_2x^{n-2} + (1/_3)a_3x^{n-3} + \ldots + (1/_n)a_n,$$

$$A''_q(x) = (1/_1)a_1x^{n-1} + (1/_3)a_2x^{n-2} + (1/_5)a_3x^{n-3} + \ldots + (1/_{2n-1})a_n,$$

$Dis(A_q)$ — числовой дискриминант многочлена: $A_q(x)$, $\operatorname{Re}s(A_q; A_{q-1})$ — числовой результант многочленов: $A_q(x); A_{q-1}(x)$.

Решить арифметическое сравнение (3) — значит найти все значения неизвестного числа (x), ему удовлетворяющие. Два сравнения (или более), которым удовлетворяют одни и те же значения (x), называются равносильными, или эквивалентными.

После вышеизложенного стал доступен общий метод составления всех арифметических таблиц. Расположим числа равнобедренного треугольника Паскаля в прямоугольный вид. Затем все числа, лежащие на фиксированных восходящих диагоналях, разместим по отдельным горизонталям. В этом случае суммы чисел, лежащих последовательно на фиксированных горизонталях, окажутся числами Фибоначчи (табл. 5 — C). Создадим производную от нее арифметическую таблицу (табл. 5 — B), в которой каждая фиксированная горизонталь отмечена порядковым номером (q). В результате получим два числовых треугольника, которые назовем основополагающими и установим их теоретико-числовые свойства.

Таблица 5

Основополагающая таблица числовых сравнений

q	B	C
1	0	0
2	1	1
3	2	1
4	3 + 1	1 + 1
5	4 + 3	1 + 2
6	5 + 6 + 1	1 + 3 + 1
7	6 + 10 + 4	1 + 4 + 3
8	7 + 15 + 10 + 1	1 + 5 + 6 + 1
9	8 + 21 + 20 + 5	1 + 6 + 10 + 4
10	9 + 28 + 35 + 15 + 1	1 + 7 + 15 + 10 + 1
11	10 + 36 + 56 + 35 + 6	1 + 8 + 21 + 20 + 5
12	11 + 45 + 84 + 70 + 21 + 1	1 + 9 + 28 + 35 + 15 + 1
13	12 + 55 + 120 + 126 + 56 + 7	1 + 10 + 36 + 56 + 35 + 6
14	13 + 66 + 165 + 210 + 126 + 28 + 1	1 + 11 + 45 + 84 + 70 + 21 + 1
15	14 + 78 + 220 + 330 + 252 + 84 + 8	1 + 12 + 55 + 120 + 126 + 56 + 7
16	… …	… …

Горизонтальные числа, исключая порядковые номера (q), надлежит кодировать следующим способом (табл. 5). В точности, таблица (B):

$$B_q(x) \equiv 0(\mathrm{mod}\, q)\,,\ B_q(x) = b_1x^{n-1} + b_2x^{n-2} + b_3x^{n-3} + \ldots + b_n\,,$$

число (q) — обозначенный порядковый номер многочлена; число (n) — обозначенное количество чисел (b), стоящих на фиксированных горизонталях.

Соответственно, таблица (C):

$$C_q(x) \equiv 0(\mathrm{mod}\, q)\,,\ C_q(x) = c_1x^{n-1} + c_2x^{n-2} + c_3x^{n-3} + \ldots + c_n\,;\ (c_1 = 1)\,,$$

$$k = c_1 + c_2 + c_3 + \ldots + c_n\,.$$

Число (k) является числом Фибоначчи. Зафиксируем непосредственную связь между числовыми многочленами:

$$B_q(x) - B_{q-1}(x) = C_q(x).$$

Отметим только простейшие числовые свойства таблиц (B) и (C).

Система сравнений многочленов $B_q(x) \equiv 0(\bmod q)$, $C_q(x) \equiv 0(\bmod q)$ равносильна для всех простых чисел ($q > 3$).

Доказательством этого утверждения является условие формулы (5). Соответствующие примеры:

$$B_7(x) = 6x^2 + 10x + 4 \equiv 0(\bmod 7), x + 1 \equiv 0(\bmod 7),$$

$$C_7(x) = x^2 + 4x + 3 \equiv 0(\bmod 7), x + 1 \equiv 0(\bmod 7).$$

Система сравнений

$$C_q(x) \equiv 0(\bmod q); C_{2q-1}(x) \equiv 0(\bmod q); B_{2q-1}(x) \equiv 0(\bmod q)$$

равносильна для всех простых чисел ($q > 3$). Пример:

$$C_{13}(x) = 1x^5 + 10x^4 + 36x^3 + 56x^2 + 35x + 6 \equiv 0(\bmod 91);\ x + 1 \equiv 0(\bmod 7),$$
$$x + 1 \equiv 0(\bmod 13).$$

Теперь следует зафиксировать непосредственную связь между числами Фибоначчи и степенной суммой от двух натуральных переменных:

$$S_q = x_1{}^q + x_2{}^q,\ f_1 = x_1 + x_2,\ f_2 = x_1 x_2,$$

$$(f_1^2 + x f_2) \equiv 0(\bmod 2^{q-1} - 1),\ 2B_q(x) - B_{q-1}(x) = Y_q(x). \qquad (4)$$

В точности, ($q > 3$) — нечетное число, и далее: $(x_1, x_2, q) = 1$.

Например, воспользуемся формулой Варинга [18], по которой получаем явное выражение любой степенной суммы — (S_q):

$$S_{13} = f_1^{13} + f_1 f_2^6 (13x^5 + 65x^4 + 156x^3 + 182x^2 + 91x + 13),$$

$$2B_{13}(x) - B_{12}(x) = Y_{13}(x) = 13x^5 + 65x^4 + 156x^3 + 182x^2 + 91x + 13,$$
$$2B_{15}(x) - B_{14}(x) = Y_{15}(x),$$

$$Y_{15}(x) = 15x^6 + 90x^5 + 275x^4 + 450x^3 + 378x^2 + 140x + 15.$$

Подтверждаем, что система уравнений и сравнений многочленов (4) имеют только одно нетривиальное решение:

$$\operatorname{Re} s(Y_q; x + 4) \equiv 0(\bmod 2^{q-1} - 1). \qquad (5)$$

Примеры:

$$\operatorname{Re} s(Y_{13}; x + 4) \equiv 0(\bmod 2^{12} - 1),\ \operatorname{Re} s(Y_{15}; x + 4) \equiv 0(\bmod 2^{14} - 1),$$

$$\operatorname{Re} s(Y_{103}; x + 4) \equiv 0(\bmod 2^{102} - 1),\ \operatorname{Re} s(Y_{105}; x + 4) \equiv 0(\bmod 2^{104} - 1).$$

Послесловие. Порядковыми номерами (q) таблицы (C) зафиксирован ряд Фибоначчи — сумма чисел, лежащих на отдельных горизонталях. Каждое число ряда Фибоначчи (V_q) равно сумме двух предыдущих чисел (*положение III*): $0,1,1,2,3,5,8,13,21,34,55,89,...$; $(V_q = V_{q-1} + V_{q-2})$. Порядковыми номерами *(q)* в производной таблицы (B) зафиксирован следующий числовой ряд (сумма чисел, лежащих на отдельных горизонталях) (*положение IV*):

$$(W_q) = 0,1,2,4,7,12,20,33,54,88,...; (W_q = W_{q-1} + W_{q-2} + 1).$$

Эти две последовательности равнозначны — $(V_q = W_{q-2} + 1)$ — и располагают проверочным числовым сравнением для всех простых чисел (табл. 6): $2W_q - W_{q-1} \equiv 0(\mathrm{mod}\, q)$.

Методика построения арифметических таблиц

Вертикальные возвратные (рекуррентные) числовые ряды, для которых осуществимо посредством правил вычислений (сложения, вычитания и числового сравнения) нахождение простейших свойств целых чисел, являются арифметическими таблицами. Основное числовое свойство таблиц размещается посредством действий (операций) над числами, лежащими на фиксированных горизонталях. На основе представленных числовых свойств (табл. 5) элементарно составляется следующая, принципиально важная арифметическая таблица (табл. 6). В этой таблице одновременно присутствуют сразу три возвратные числовые последовательности: собственный ряд чисел (q) и два установленных ряда чисел (V_q) и (W_q) (см. *положения III и IV*).

Таблица 6

Нахождение всех простых чисел

V_q	W_q	q		V_q	W_q	q		V_q	W_q	q
0	0	**1**	»	55	143	**11**	»	6765	17710	**21**
1	1	**2**		89	232	**12**		10946	28656	**22**
1	2	**3**		144	376	**13**		17711	46367	**23**
2	4	**4**		233	609	**14**		28657	75024	**24**
3	7	**5**		377	986	**15**		46368	121392	**25**
5	12	**6**		610	1596	**16**		75025	196417	**26**
8	20	**7**		987	2583	**17**		121393	317810	**27**
13	33	**8**		1597	4180	**18**		196418	514228	**28**
21	54	**9**		2584	6764	**19**		317811	832039	**29**
34	88	**10**		4181	10945	**20**		… … …		

Примечание: метод дешифровки таблицы универсален для всех последующих таких таблиц.

Числовое сравнение $V_q + W_q \equiv 0(\mathrm{mod}\, q)$ разрешимо (то есть имеет решение) для всех простых чисел (q). Примеры (табл. 6):

$$V_{17} + W_{17} = 987 + 2583 \equiv 0(\mathrm{mod}17),$$

$$V_{19} + W_{19} = 2584 + 6764 \equiv 0(\mathrm{mod}19),$$

$$V_{23} + W_{23} = 17711 + 46367 \equiv 0(\mathrm{mod}23).$$

Данный результат доказывается формулой (4), в которой сумма числовых коэффициентов многочлена (Y_q) равна (m), и далее: $(V_q + W_q = m)$.

Некоторое пояснение о сути числового дискриминанта

Арифметическое определение дискриминанта кубического трехчлена известно — два вещественных корня такого многочлена равны (сравнимы). Неизвестно понятие геометрического дискриминанта равнобедренного треугольника, у которого две стороны равны (сравнимы). В арифметике как науке о числах нет и определения числового дискриминанта симметричных степенных сумм [19]. Поэтому впервые предоставим только числовые выкладки таких дискриминантов без формулировки их конкретного измерения — Dis(D; D_0).

Двучлен с взаимно простыми натуральными переменными имеет вид

$$S_q = x^q + y^q = A_2;\ \sigma_1 = x + y,\ \sigma_2 = xy;$$

$$Dis(x, y) = k + 4;\ (\sigma_1^2 + k\sigma_2) \equiv 0(\mathrm{mod}\, 2^{q-1} - 1).$$

Либо как в тексте, это формулы (4) и (5). Создаем простейшую арифметическую таблицу.

Воспользуемся формулой Варинга для получения степенной суммы от двух переменных через элементарные многочлены:

$$S_4 - \sigma_1^4 = -4\sigma_1^2\sigma_2 + 2\sigma_2^2,$$

$$S_5 - \sigma_1^5 = -5\sigma_1^3\sigma_2 + 5\sigma_1\sigma_2^2,$$

$$S_6 - \sigma_1^6 = -6\sigma_1^4\sigma_2 + 9\sigma_1^2\sigma_2^2 - 2\sigma_2^3,\ \ldots .$$

Правая часть последних уравнений позволяет образовать таблицу числовых коэффициентов в абсолютных величинах (табл. 7). После расшифровки последует установление ее главного арифметического свойства.

Горизонтальные числа, исключая порядковые номера *(q)*, надлежит кодировать следующим способом (табл. 7):

$$Y_q(x) \equiv 0(\mathrm{mod}\, 2^{q-1} - 1),$$

$$Y_q(x) = y_1 x^{n-1} + y_2 x^{n-2} + y_3 x^{n-3} + \ldots + y_n, \qquad (6)$$

число *(q)* — обозначенный порядковый номер многочлена; число *(n)* — обозначенное количество чисел *(y)*, стоящих на фиксированных горизонталях. Примеры:

$$Y_7(x) = 7x^2 + 14x + 7 \equiv 0(\mathrm{mod}7),$$

$$Y_{13}(x) = 13x^5 + 65x^4 + 156x^3 + 182x^2 + 91x + 13,$$

$$Y_{15}(x) = 15x^6 + 90x^5 + 275x^4 + 450x^3 + 378x^2 + 140x + 15.$$

Таблица 7

Фрагмент коэффициентов степенной суммы от двух переменных

q	Y
4	4 + 2
5	5 + 5
6	6 + 9 + 2
7	7 + 14 + 7
8	8 + 20 + 16 + 2
9	9 + 27 + 30 + 9
10	10 + 35 + 50 + 25 + 2
11	11 + 44 + 77 + 55 + 11
12	12 + 54 + 112 + 105 + 36 + 2
13	13 + 65 + 156 + 182 + 91 + 13
14	14 + 77 + 210 + 294 + 196 + 49 + 2
15	15 + 90 + 275 + 450 + 378 + 140 + 15
16	… …

Для всех нечетных чисел (*q*) многочлен (6) имеет только одно нетривиальное решение — (5). После этого — (4).

Трехчлен с взаимно простыми натуральными переменными, в основе которого располагается формула (1):

$$S_q = x^q + y^q + z^q = A_3;\ S_q \equiv 0(\mathrm{mod}\, 2^{q-1} - 1); \qquad (7)$$

$$S_q \equiv 0(\mathrm{mod}\,\sigma_1),\ \sigma_1 = x + y + z,\ \sigma_2 = xy + xz + yz,\ \sigma_3 = xyz;$$

$$Dis(x, y, z) = 4k - 27;\ (\sigma_2^3 + k\sigma_3^2) \equiv 0(\mathrm{mod}\, 2^{q-1} - 1).$$

Если числовое сравнение

$$(\sigma_2^3 + k\sigma_3^2) \equiv 0(\mathrm{mod}q),$$

тогда

$$D = 4(xy + xz + yz)^3 + 27x^2y^2z^2 \equiv 0(\mathrm{mod}q),\ x + y + z \equiv 0(\mathrm{mod}q),$$

$$z \equiv -x - y(\mathrm{mod}q).$$

Дискриминант должен быть симметричным относительно трех переменных:

$$D_0 = 4x^6 + 12x^5y - 3x^4y^2 - 26x^3y^3 - 3x^2y^4 + 12xy^5 + 4y^6 \equiv 0(\mathrm{mod}\, q),$$

$$D_0 = (x-y)^2(x+2y)^2(2x+y)^2 \equiv 0(\mathrm{mod}\, q),$$

$$D(x,y,z) = (x-y)^2(x-z)^2(y-z)^2 \equiv 0(\mathrm{mod}\, q). \quad (8)$$

Для нечетных чисел (q) разложим по формуле Варинга степенную сумму от трех переменных такого вида — $S_q \equiv 0(\mathrm{mod}\, \sigma_1)$ (7):

$$S_9 = \ldots - 9\sigma_2^3\sigma_3 + 3\sigma_3^3, \; S_{11} = \ldots + 11\sigma_2^4\sigma_3 - 11\sigma_2\sigma_3^3,$$

$$S_{13} = \ldots - 13\sigma_2^5\sigma_3 + 13\sigma_2^2\sigma_3^3, \; S_{15} = \ldots + 15\sigma_2^6\sigma_3 - 50\sigma_2^3\sigma_3^3 + 3\sigma_3^5.$$

Правая часть последних уравнений позволяет создать таблицу числовых коэффициентов в абсолютных величинах (табл. 8). После расшифровки последует установление ее главного арифметического свойства.

Таблица 8

Фрагмент коэффициентов степенной суммы от трех переменных

q	G
9	9 + 3
11	11 + 11
13	13 + 26
15	15 + 50 + 3
17	17 + 85 + 17
19	19 + 133 + 57
21	21 + 196 + 147 + 3
23	23 + 276 + 322 + 23
25	25 + 375 + 630 + 100
27	27 + 495 + 1134 + 324 + 3
29	29 + 638 + 1914 + 870 + 29
31	31 + 806 + 3069 + 2046 + 155
33	… …

Горизонтальные числа, исключая порядковые номера (q), надлежит кодировать уже известным способом (табл. 8): $G_q(x) \equiv 0(\mathrm{mod}\; 2^{q-1} - 1)$.

Примеры:

$$G_{15}(x) = 15x^2 + 50x + 3 \equiv 0(\mathrm{mod}\, 2^{14} - 1),$$

$$G_{23}(x) = 23x^3 + 276x^2 + 322x + 23 \equiv 0(\mathrm{mod}\, 2^{22} - 1).$$

Бесспорное (стало быть, которое невозможно опровергнуть) арифметическое свойство таблицы выглядит так:

$$\mathrm{Re}\, s(G_q; 4x - 27) \equiv 0(\mathrm{mod}\; 2^{q-1} - 1).$$

Примеры:

$$\mathrm{Re}s(G_{15};4x-27)\equiv 0(\mathrm{mod}\,2^{14}-1),$$

$$\mathrm{Re}s(G_{105};4x-27)\equiv 0(\mathrm{mod}\,2^{104}-1).$$

Следующего такого дискриминанта от многочлена

$$S_q = x^q + y^q + z^q + u^q = A_4$$

не существует, и это подтверждается условием формулы (2).

Для объяснения существования вещественной числовой симметрии — антисимметрии потребовалась помощь удивительной рекуррентной последовательности (см. положение II), начинающейся с первого числа

$$(J_1=1):\ \ldots,361,97,1,73,313,721,1297,2041,\ldots;\ (J_n=2J_{n-1}-J_{n-2}+168).$$

Все числа этого ряда имеют простые делители только вида

$$(p-1)\equiv 0(\mathrm{mod}3).$$

Например:

$$J_4=721=7\times 103$$

и далее —

$$(7-1)\equiv 0(\mathrm{mod}3),\ (103-1)\equiv 0(\mathrm{mod}3).$$

Заключение

Возможно ли доступно объяснить, почему пространство именно трехмерно? Да. Могут ли одномерное и двухмерное пространства рассматриваться как располагающиеся в трехмерном пространстве? Да. Само оно может считаться частью модели четырехмерного пространства? Нет.

Список литературы

1. *Визгин В.П.* Единые теории поля в первой трети XX в. М., 1985.
2. *Горелик Г.Е.* Почему пространство трехмерно? М., 1982.
3. *Маркушевич А.И.* Возвратные последовательности. М., 1983.
4. *Выгодский М.Я.* Справочник по элементарной математике. М., 1954. С. 64—71.
5. *Таблица* умножения и игра, чтобы быстро выучить // UCHIM.ORG. URL: https://uchim.org/matematika/tablica-umnozheniya (дата обращения: 29.09.2019).
6. *Воронин С.М.* Простые числа. М., 1978.
7. *Батхин А.Б.* Вычисление обобщенного дискриминанта вещественного многочлена // Препринты ИПМ им. М.В. Келдыша. М., 2017. №88.
8. *Головина Л.И.* Линейная алгебра и некоторые ее приложения. М., 1975.
9. *Владимиров Ю.С.* Пространство-время: явные и скрытые размерности. М., 2010.

10. *Сонин А.С.* Постижение совершенства: симметрия, асимметрия, диссимметрия, антисимметрия. М., 1987.

11. *Геометрические* фигуры. Усеченная пирамида // Калькулятор : справочный портал. URL: https://www.calc.ru/Geometricheskiye-Figury-Usechennaya-Piramida.html (дата обращения: 29.09.2019).

12. *Пифагоровы* тройки и их количество // Энциклопедия Нестеровых. URL: https://odiplom.ru/lab/pifagorovy-troiki-i-ih-kolichestvo.html (дата обращения: 29.09.2019).

13. *Воробьев Н.Н.* Числа Фибоначчи. М., 1992.

14. *Фейгин О.О.* Механика машины времени. СПб., 2016.

15. *Виды* пространств // Волшебство жизни. URL: http://volshebstvo.in.ua/2013/06/vidy-prostranstv/ (дата обращения: 29.09.2019).

16. *Успенский В.А.* Треугольник Паскаля. М., 1979.

17. *Прасолов В.В.* Многочлены. М., 2001. С. 20—22.

18. *Болтянский В.Г., Виленкин Н.Я.* Симметрия в алгебре. М., 2002. С. 53—55.

19. *Александрова П.С., Маркушевич А.И., Хинчин А.Я.* Энциклопедия элементарной математики. М. ; Л., 1951.

Об авторе

Виктор Леонидович Щербань — специалист, зав. учебной частью АНО «Центр дополнительного математического образования», Россия.

E-mail: sherba-q@ya.ru

The author

Viktor L. Scherban, Expert, Autonomous Non-Profit Organization «Center For Additional Mathematical Education», Russia.

E-mail: sherba-q@ya.ru