

ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ЗАКОНОМЕРНОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОСТЫХ ЧИСЕЛ И НОВАЯ СТРУКТУРА НАТУРАЛЬНОГО РЯДА ЧИСЕЛ

Минаев В. А.¹, *д.т.н., профессор, проректор Российского нового университета*
Хренов В. П.², *заместитель директора Института систем и технологий безопасности Российского нового университета*

Работа посвящена математическому доказательству фундаментального закона формирования простых (первых) чисел. Описаны соотношения формирования составных чисел. Представлена новая структура натурального ряда чисел, рассмотрены прикладные аспекты открытия, в том числе - в области прикладной математики, информационной безопасности, педагогики.

FUNDAMENTAL LAW OF PRIME NUMBERS FORMATION AND NEW STRUCTURE OF NATURAL NUMBERS LINE

Minaev V.A., *Doctor of Technical Science, Professor, The Vice-rector of the Russian New University*
Khrenov V.P., *The Deputy director of Institute of Systems and Technologies of Safety of the Russian New University*

The work is devoted to mathematical proof of fundamental law of simple (prime) numbers formation, and also law of compound numbers formation is described. On this basis the new structure of natural numbers line is submitted. In article applied aspects of opening are considered: in the field of applied mathematics, information security, pedagogic.

*В последовательности простых чисел
есть тайна, непостижимая человеком.
Л.Эйлер*

Со времён древнегреческой цивилизации лучшие умы человечества пытались познать закономерность, согласно которой формируются простые числа (ПЧ)³. До наших времён дошли две жемчужины математического мышления древних: «решето просеивания» ПЧ Эратосфена и доказательство Евклида бесконечного числа ПЧ [1].

За прошедшие тысячелетия были успехи на пути познания указанной закономерности, но они не стали кардинальными. В частности, Л. Эйлеру, а также Ю. Матиясевичу удалось составить алгебраические уравнения, с помощью которых в ограниченном интервале натурального ряда получались только простые числа.

Усилиями Гаусса, Чебышева, Адамара, Ле Вале Пуссена и Римана сформирован «Асимптотический закон распределения простых чисел». Но с помощью этого закона, к

¹ **В.А.Минаев** – автор ряда формализаций при математическом обосновании закономерности формирования натурального ряда чисел и описания прикладных аспектов открытия.

² **В.П. Хренов** - автор открытия закономерности формирования натурального ряда.

³ В математическом мире простые числа называют Prime Numbers (первые числа)

сожалению, нельзя точно определить ни количество простых чисел в определенном интервале, ни простое число по индексу, ни индекс простого числа.

В чём же первопричина непостижимости таких непростых «простых» и крайне важных для науки и практики чисел? Давайте попробуем разобраться в этом вопросе, предложив описание закономерностей формирования натурального ряда и простых чисел.

В настоящее время, в сложившейся парадигме современной математики определяются следующие натуральные числа: чётные $\{2n\}$ и нечётные $\{2n-1\}$, где $n=1,2,3,4 \dots$, простые $\{1, 2, 3, 5, 7, \dots\}$ и составные $\{4, 6, 9, 10, \dots\}$. Такая неоднозначная классификация, когда одно и то же число может быть отнесено к разным классам: 2 – одновременно число и простое, и чётное, 9 – одновременно число нечётное и составное, а 5 – нечётное и простое, вызвана тем обстоятельством, что за всю историю математики поиски элементарных формул, дающих только простые числа (без ограничения диапазона вычислений), оказались тщетными.

Ступени постижения закономерности

На пути постижения авторами закономерностей формирования натурального ряда чисел и его составной части – простых чисел – оказалось четыре ступени, отображённые на рис.1.

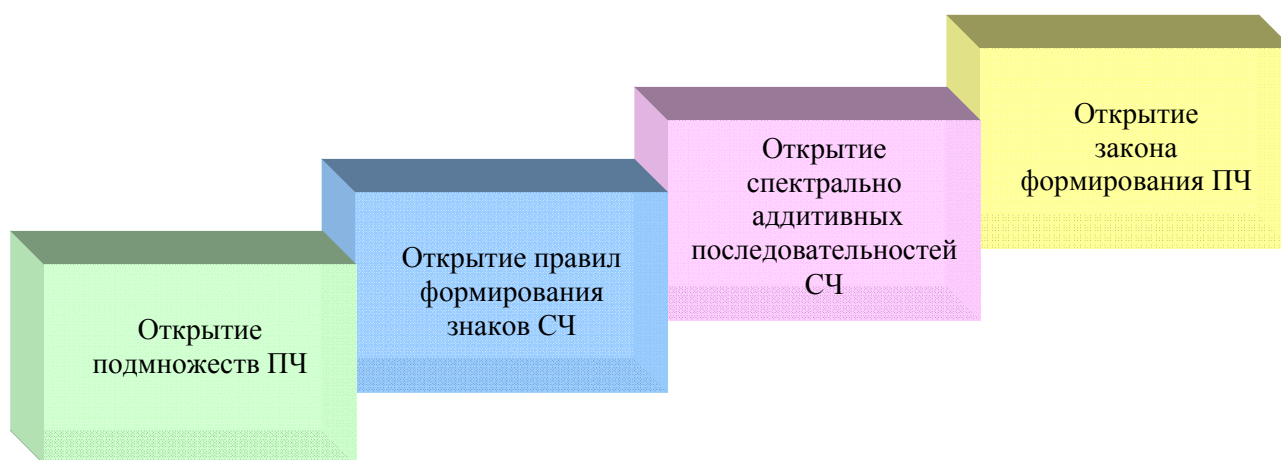


Рис. 1. Четыре ступени постижения закономерности формирования натурального ряда и простых чисел

Постижению закономерностей формирования натурального ряда и простых чисел **на первой ступени** послужило осмысление способов образования ПЧ, предопределяющих отличия их свойств.

На этой ступени были однозначно определены три качественно отличных подмножества ПЧ: - *фундаментальные ПЧ* $\{2,3\}$; *отрицательные ПЧ* $\{5, 11, 17, \dots\}$, которые образуются от чисел, кратных шести, путём вычитания единицы; *положительные ПЧ* $\{7, 13, 19, \dots\}$, образующиеся путём прибавления единицы к числам,

кратным шести. Подчеркнем, что 1 (единица) является уникальным числом, не простым и не составным, выступая источником всего натурального ряда.

Однозначное определение трёх качественно отличных подмножеств ПЧ позволило сформулировать правила формирования знаков при образовании всех составных чисел (СЧ) – это произошло **на второй ступени** постижения закономерностей.

На третьем уровне выяснилось, что последовательность $\{2 \cdot 3 \cdot n - 1\}$ содержит все *отрицательные ПЧ* (кроме фундаментальных) и все *отрицательные составные числа (СЧ)*, которые также образуются от чисел, кратных шести, путём вычитания единицы); а $\{2 \cdot 3 \cdot n + 1\}$ - все *положительные ПЧ* (кроме фундаментальных) и *положительные СЧ*, которые образуются от чисел, кратных шести, путём прибавления единицы, при этом $n = 1, 2, 3 \dots$

Вычитая из этих двух последовательностей, соответственно, все отрицательные СЧ и все положительные СЧ, получаем все ПЧ, кроме фундаментальных ПЧ. Так был преодолен **четвертый уровень** познания и открыта закономерность формирования простых чисел.

Пройдем все эти ступени вместе, используя математический аппарат доказательств.

Для начала определим множество всех положительных ПЧ как $\{^+P\}$, множество всех отрицательных ПЧ как $\{^-P\}$, множество всех положительных СЧ как $\{^+C\}$, а множество всех отрицательных СЧ как $\{^-C\}$.

Математическое доказательство закономерности формирования простых чисел

К. Гаусс когда-то сказал “Математика - царица наук, теория чисел – царица математики”. Да позволит нам Великий добавить, что арифметика – царица теории чисел, а закон простых чисел – царь арифметики.

Для начала вспомним знаменитую теорему Евклида [1].

Теорема Евклида – «Простых чисел существует больше их любого указанного числа».

Чтобы понять логику наших дальнейших рассуждений, приведем доказательство теоремы Евклида, весьма красивое и элегантное.

Доказательство:

Пусть p_n – максимально известное простое число. Составим произведение всех ПЧ от 2 до p_n (назовем произведение $p_1 \cdot p_2 \cdot \dots \cdot p_n$ факториалом ПЧ $p_n!$) и добавим к нему 1:

$$p_1 \cdot p_2 \cdot \dots \cdot p_n + 1 = ^+M \quad (1)$$

Это число не может делиться на 2, так как если бы оно делилось на 2, то и разность $^+M - p_n!$ делилась бы на 2. Но разность этих чисел равна 1 и не делится на 2. Аналогично убеждаемся в том, что ^+M не может делиться на 3, на 5 и вообще ни на какое другое простое

число вплоть до p_n .

С другой стороны, ^+M должно делиться на какое-нибудь простое (на само себя и на единицу, если ^+M является ПЧ, или на любой простой делитель больший p_n , если ^+M является СЧ). Следовательно, существует простое число, отличное от любого из простых 2, 3, 5, ..., p_n и потому большее p_n . Таким образом, ряд простых чисел оборваться не может. ||

Однако возникает вопрос о полноте представления всех ПЧ соотношением $\{p_n! + 1\}$. Существуют ли ПЧ, не представленные данным соотношением?

Да, существуют. На этот вопрос отвечает следующая теорема.

Теорема 1 о бесконечном количестве отрицательных ПЧ: «Простых чисел с недостающей для делимости единицей существует больше любого указанного их числа».

Доказательство:

Составим произведение, аналогичное применяемому в теореме Евклида, но вычтем из него единицу.

$$p_1 \cdot p_2 \cdot \dots \cdot p_n - 1 = ^-M \quad (2)$$

Допустим, что существует лишь конечное количество ПЧ с недостающей для делимости 1. Тогда всякое иное число является составным, в том числе - и новое число ^-M и, соответственно, оно должно делиться без остатка на какое либо ПЧ, входящее в произведение ПЧ. Но при делении на p_1, p_2 и так далее ^-M даёт всякий раз остаток. С другой стороны, ^-M должно делиться на какое-нибудь простое (на само себя и на единицу, если ^-M является ПЧ, или на любой простой делитель больший p_n , если ^-M является СЧ). Следовательно, существует простое число, отличное от любого из простых 2, 3, 5, ..., p_n и потому большее p_n . Таким образом, ряд простых чисел и в этом случае оборваться не может.

Поэтому сделанное нами допущение, что существует лишь конечное число простых чисел с недостающей для делимости 1 (*отрицательных*), приводит к противоречию. То есть оно ошибочно, а, следовательно, истинным может быть только противоположное ему. Итак, теорема 1 доказана – существует бесконечное множество *отрицательных* ПЧ (с недостающей для делимости 1). ||

Отметим, что данные способы образования чисел $(p_n! \pm 1)$ дают не только положительные (отрицательные) ПЧ, но и положительные (отрицательные) СЧ. Кроме того, не все положительные (отрицательные) ПЧ и СЧ образуются с помощью соотношения $(p_n! \pm 1)$, а только их часть. Как получить все до одного ПЧ и СЧ, мы увидим ниже.

Следует особо подчеркнуть, что вычисляя по соотношениям $\{p_n! + 1\}$ и $\{p_n! - 1\}$ новые

ПЧ, мы пропустим множество других ПЧ, находящихся между факториалами простых чисел $p_i!$ и $p_{i+1}!$. Это легко показать на примере ПЧ, образованных от факториалов первых трех простых чисел 1, 2, 3, 5. Очевидно, что добавление 1 к каждому факториалу ПЧ $1 \cdot 1$, $1 \cdot 2$; $1 \cdot 2 \cdot 3$; $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$ даст нам простые числа 7, 31 и фундаментальные ПЧ - 2, 3. А вычитание 1 от каждого факториала $1 \cdot 2$; $1 \cdot 2 \cdot 3$; $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$ даст нам простые числа 5, 29 и единицу. Таким образом, оказались пропущенными простые числа 11, 13, 17, 19, 23.

Очевидно, что число пропущенных отрицательных ПЧ и СЧ между соотношениями $p_{i+1}! - 1$ и $p_i! - 1$ будет минимальным в том случае, когда разность между ними будет минимальной. Т.е. $(p_{i+1}! - 1) - (p_i! - 1) = p_i!(p_{i+1} - 1)$.

Таким образом, минимум разности достигается при минимуме каждого из сомножителей. А он достигается при $i=1$, т.е. при этом $p_i = p_1 = 2$, а $p_{i+1} = p_2 = 3$. Аналогичным образом показывается, что число пропущенных положительных ПЧ и СЧ между соотношениями $p_{i+1}! + 1$ и $p_i! + 1$ будет минимальным также в случае $i=1$, при этом также $p_i = p_1 = 2$, а $p_{i+1} = p_2 = 3$.

Отсюда возникает очевидное предположение, что для вычисления всех ПЧ и СЧ подряд необходимо взять последовательность, кратную факториалу фундаментальных ПЧ - $p_2! = 2 \cdot 3 = 6$. Чтобы подтвердить это предположение, докажем следующую теорему.

Теорема 2 о необходимом и достаточном условии существования всех положительных ПЧ $\{^+P\}$, СЧ $\{^+C\}$ и всех отрицательных ПЧ $\{^-P\}$ и СЧ $\{^-C\}$: «Последовательность $\{p_2! \cdot n - 1\} = \{2 \cdot 3 \cdot n - 1\}$ содержит все отрицательные ПЧ и отрицательные СЧ, а последовательность $\{p_2! \cdot n + 1\} = \{2 \cdot 3 \cdot n + 1\}$, $n=1,2,3,\dots$; содержит все положительные ПЧ и положительные СЧ».

Доказательство:

Допустим, что не $\{p_2! \cdot n - 1\}$, а факториал любого i -го ПЧ ($i > 2$), умноженный на n за вычетом единицы, т.е. $\{p_i! \cdot n - 1\}$, содержит все отрицательные ПЧ и СЧ.

Очевидно, что количество образуемых отрицательных ПЧ и СЧ тем меньше, чем больше любое $p_i > p_2$. Это легко показать, взяв любое натуральное число M , заведомо большее $p_i! \cdot n - 1$. На самом деле, интервал (от $p_2! - 1$ до M) образования отрицательных ПЧ и СЧ (при $n = 1, 2, 3, \dots$) для последовательности $p_2! \cdot n - 1$ больше интервала (от $p_i! - 1$ до M) для последовательности $p_i! \cdot n - 1$. А именно, $M - (p_2! - 1) > M - (p_i! - 1)$ или, по определению, $p_i! > p_2!$ при любых $i > 2$.

Пример. Увеличивая количество образуемых отрицательных ПЧ и СЧ путём уменьшения p_n , можно спуститься до $p_n = p_3 = 5$. Но, как мы видели раньше, даже при $p_3! = 2 \cdot 3 \cdot 5$ и $n = 1$ пропускаются отрицательные ПЧ 11, 17, 23. При $p_3! = 2 \cdot 3 \cdot 5$ и $n = 2$ будут пропущены СЧ 35 и ПЧ 41, 47, 53. Поэтому значение $p_3! \cdot n$ недостаточно для утверждения теоремы «...содержит все

отрицательные ПЧ и отрицательные СЧ...».

Нетрудно видеть, что максимальное количество образуемых отрицательных ПЧ и СЧ достигается при $p_n = p_2$.

Покажем теперь, что последовательность $\{p_2! \cdot n-1\} = \{2 \cdot 3 \cdot n-1\}$ содержит все отрицательные ПЧ и отрицательные СЧ.

Представив n в канонической форме $p_1^{\alpha_1} \cdot p_2^{\alpha_2} \cdot p_3^{\alpha_3} \cdot \dots \cdot p_n^{\alpha_n}$ в $\{2 \cdot 3 \cdot n - 1\}$, мы будем получать ПЧ и СЧ вида $p_1^{1+\alpha_1} \cdot p_2^{1+\alpha_2} \cdot p_3^{\alpha_3} \cdot p_4^{\alpha_4} \cdot \dots \cdot p_n^{\alpha_n} - 1$. Очевидно, что наличие в данном факториале, модифицированном по сравнению с теоремой 1, фундаментальных ПЧ в любой, отличной от 1 степени, не меняет вышеуказанное свойство неделимости из-за недостающей 1, а лишь увеличивает интервал появления новых *отрицательных ПЧ и СЧ*.

Очевидно, что величина интервалов между двумя соседними значениями последовательности $\{6n+1\}$ всегда равна значению 6. Покажем, что на этих интервалах не образуется ни простых, ни составных чисел. На самом деле, число $6n+2$ – образует подмножество множества четных чисел, $6n+3$ – множество нечетных чисел, $6n+4$ – также подмножество чисел четных. Следующее значение $6n+5=6(n+1)-1$ образует отрицательные ПЧ или СЧ. Аналогичным образом осуществляется и проверка для последовательности $\{6n-1\}$.

Таким образом, в интервалах между $6n+1$ и $6(n+1)-1$, или аналогично между $6n-1$ и $6(n-1)+1$ не образуется ни ПЧ, ни СЧ.

Отсюда следует, что последовательность $\{6n-1\}$ содержит все *отрицательные* ПЧ и СЧ, а последовательность $\{6n+1\}$ содержит все *положительные* ПЧ и СЧ при $n=1,2,3,\dots$ ||

На основании теоремы 2 мы можем сформулировать:

Утверждение первое:

Множество $6n - 1$ содержит всё подмножество *отрицательных* ПЧ $\{^-P\}$ и всё подмножество *отрицательных* СЧ $\{^-C\}$:

$$\{^-P\} \cup \{^-C\} = \{6n-1\} = \{5, 11, 17, 23, 29, 35, 41, \dots\} \quad (3)$$

Множество $6n + 1$ содержит всё подмножество *положительных* ПЧ $\{^+P\}$ и всё подмножество *положительных* СЧ $\{^+C\}$:

$$\{^+P\} \cup \{^+C\} = \{6n+1\} = \{7, 13, 19, 25, 31, 37, 43, 49, \dots\} \quad (4)$$

Исходя из теоремы 2, сформулируем:

Лемму 1 о правиле знаков при образовании составных чисел: «Произведение нескольких отрицательных и положительных ПЧ p_i дает положительное составное число ^+c_i при четном количестве отрицательных ПЧ ^-p_i и отрицательное составное число ^-c_i при нечетном количестве ^-p_i ».

Доказательство:

Любое отрицательное ПЧ имеет вид $6k - 1$, а любое положительное ПЧ имеет вид $6k + 1$, где $k=1,2,3,\dots$ - натуральные числа.

а) Произведение двух отрицательных ПЧ имеет вид $A=(6k-1) \cdot (6n-1)$. Где $n=1,2,3,\dots$ - натуральные числа.

$A = (6k-1) \cdot (6n-1) = 36kn - 6k - 6n + 1 = 6(6kn - k - n) + 1 = 6m + 1$, где $m=6kn-k-n$ – также натуральное число; $6kn-k-n = 3kn-k+3kn-n = k(3n-1) + n(3k-1) > 0$.

Следовательно, $A=(6k-1) \cdot (6n-1)=6m+1$ – положительное число.

Используя полученное доказательство для произведения двух отрицательных ПЧ, нетрудно показать, что произведение любого четного количества отрицательных ПЧ также будет числом положительным, сводясь к числу вида $6q + 1$, где q натуральное число.

б) Произведение двух положительных ПЧ

$B = (6k+1) \cdot (6n+1) = 36kn+6k+6n+1=6(6kn+k+n)+1 = 6m+1$, $m=6kn+k+n$, где m – натуральное число. Следовательно, B – положительное число.

Аналогичным образом легко показать, что произведение любого числа положительных ПЧ – положительно.

с) Произведение отрицательного и положительного ПЧ – отрицательно:

$C = (6k-1) \cdot (6n+1)=36kn+6k-6n-1=6(6kn+k-n)-1 = 6m - 1$, где натуральное число $m = 6kn+k-n = k(3n+1)+n(3k-1) > 0$

Нетрудно показать, что группируя любое количество отрицательных и положительных ПЧ и руководствуясь выводами а, б, с теоремы 4, мы придём к заключению: произведение любого сочетания отрицательных и положительных ПЧ в произведении, образующем СЧ, сводится к виду $6m+1$ при чётном количестве $\bar{p}$, либо к виду $6m-1$ при нечётном количестве $\bar{p}$. ||

На основании леммы 1 сформулируем:

Утверждение второе:

$$\bar{p}_i \cdot \bar{p}_j = {}^+c_k; \quad \bar{p}_i \cdot {}^+p_j = \bar{c}_k; \quad {}^+p_i \cdot {}^+p_j = {}^+c_k \quad (5)$$

«Произведение нескольких отрицательных и положительных ПЧ дает положительное СЧ при четном количестве отрицательных ПЧ и отрицательное СЧ при их нечетном количестве».

Обоснование понятия «спектрально аддитивная прогрессия»

Напомним, что всякое наибольшее целое число, которое нацело делит целые числа $a, b, c, \dots$ называется их наибольшим общим делителем (НОД). А также то, что всякая

последовательность $\{a_n\}$, определённая следующим рекуррентным способом: a_1 задано, и для всех $n \geq 1$ справедливо равенство $a_{n+1} = a_1 + d$, где d также некоторое заданное число, называется *арифметической прогрессией*, а d – *разностью арифметической прогрессии*.

Известно, что арифметическая прогрессия позволяет путём неограниченного сложения выявленную закономерность устремить в бесконечность, а НОД позволяет устанавливать свойства целых чисел относительно деления (умножения).

Базируясь на Основной теореме арифметики, в качестве НОД будем принимать только простые числа, а в качестве последовательности с НОД брать арифметическую прогрессию.

Очевидно, что последовательное присоединение к простому числу кратного количества этого же простого числа образует арифметическую прогрессию с НОД, равным этому простому числу:

$$\{p_i, (p_i + k \cdot p_i), (p_i + 2 \cdot k \cdot p_i), (p_i + 3 \cdot k \cdot p_i), \dots\} = \{p_i + p_i k n\}, \quad (6)$$

где p_i – какое-либо ПЧ, k - коэффициент кратности, а $n = 0, 1, 2, 3, \dots$

Итак, мы получили арифметическую прогрессию, где p_i является НОД.

Соотношение (6) отражает сущность простых чисел быть первыми в образуемых ими арифметических прогрессиях с НОД, равным ПЧ.

Например, $\{2, 2+2 \cdot 1, 2+2 \cdot 2, 2+2 \cdot 3, \dots\} = \{2+2 \cdot n\}$.

При $n = 0$, это фундаментальное ПЧ = 2, а при $n \geq 1$, $k=1$ это прогрессия чётных чисел $\{4, 6, 8, \dots\}$.

Применяя соотношение (6) к фундаментальному ПЧ= 3, и приняв $k = 1$, имеем:

$$\{3, 3+3 \cdot 1, 3+3 \cdot 2, 3+3 \cdot 3, \dots\} = \{3 + 3n\} = \{3(1+n)\}.$$

При $n = 0$, это ПЧ = 3, а при $n \geq 1$, имеем прогрессию $\{6, 9, 12, 15, \dots\}$.

Для получения однозначности принадлежности чисел кратных 6, в прогрессии с $p_3 = 3$ необходимо принять $k = 2$:

$$\{3, 3+3 \cdot 2 \cdot 1, 3+3 \cdot 2 \cdot 2, 3+3 \cdot 2 \cdot 3, \dots\} = \{3 + 3 \cdot 2n\}.$$

Тогда мы получаем прогрессию чисел, которые по аналогии назовём *нечётными* числами: при $n = 0$, это *фундаментальное* ПЧ = 3, а при $n \geq 1$ это прогрессия *нечётных* чисел $\{9, 15, 21, \dots\}$.

Применяя соотношение (6) ко всем (кроме фундаментальных) ПЧ $\{5, 7, 11, \dots\}$, мы должны учитывать закон правила знаков, которому подчиняются образуемые ими СЧ. Каждое из этих СЧ, в зависимости от знаков сомножителей, входит либо в последовательность $\{6n-1\}$, либо в $\{6n+1\}$.

Для того, чтобы правомерно утверждать, что последующие множества *отрицательных* СЧ содержат *все* СЧ, образованные произведением всех *отрицательных* и *положительных* ПЧ, необходимо:

- 1) начинать последовательности СЧ с наименьших значений качественно отличных ПЧ, так как в ином случае будут пропущены наименьшие значения СЧ, что сделает некорректным утверждение теоремы «... **все** ...»;
- 2) не пропускать ни одного ПЧ, следующего друг за другом по индексу во всех сочетаниях знаков качества ПЧ;
- 3) 4-е возможные сочетания качественно отличных ПЧ «-»•«-», «-»•«+», «+»•«-» и «+»•«+» должны последовательно (по мере увеличения модуля СЧ) размещены в 2-х качественно отличных («-» или «+») областях существования СЧ $\{6n-1\}$ и $\{6n+1\}$.

1. Сначала рассмотрим принципы образования *отрицательных* прогрессий СЧ, входящих в множество $\{6n-1\}$ ⁴.

1.1. Начнём с наименьшего *отрицательного* ПЧ $\bar{p}_1 = 5$. Два фундаментальных ПЧ для удобства расчёта индексов пока не будем учитывать. При этом одинаковый индекс у нас будут иметь и положительные, и отрицательные ПЧ.

От числа $\bar{p}_1=5$ должно образоваться два подмножества - *отрицательных и положительных* СЧ, входящие в множества $\{6n-1\}$ и $\{6n+1\}$ соответственно.

Первый член арифметической прогрессии подмножества *отрицательных* СЧ по сочетанию «-»•«+» образуется произведением наименьшего *отрицательного* ПЧ $\bar{p}_1=5$ и наименьшего *положительного* ПЧ $^+p_1 = 7$, то есть ${}_5\bar{C}_1 = \bar{p}_1 \cdot ^+p_1$. Для того, чтобы получить арифметическую прогрессию с НОД $\bar{p}_1=5$, необходимо к $\bar{p}_1 \cdot ^+p_1$ прибавлять кратные k количества $\bar{p}_1$, то есть:

$${}_5\bar{C} = \{\bar{p}_1 \cdot ^+p_1 + \bar{p}_1 \cdot k \cdot m\} = \{\bar{p}_1 \cdot (^+p_1 + k \cdot m)\}; m=0,1,2,\dots$$

При этом k не может принимать значения $\{1, 3, 5, 7, \dots\}$, так как в этом случае $\{7+1, 7+3, 7+5, \dots\}$ элементы прогрессии ${}_5\bar{C}$ будут принадлежать множеству *чётных* чисел.

Не может k принимать и значения $\{2, 8, 14, \dots\}$, так как в этом случае $\{7+2, 7+8, 7+14, \dots\}$, элементы прогрессии ${}_5\bar{C}$ будут принадлежать множеству *нечётных* чисел (кратных 3).

Не может k принимать и значения $\{4, 10, 16, \dots\}$, так как в этом случае $\{7+4, 7+10, 7+16, \dots\}$, элементы прогрессии ${}_5\bar{C}$ будут принадлежать множеству *положительных* ПЧ и СЧ.

Остаются только значения k , равные числам кратным 6, то есть $k = 6m$ ($m=1,2,3,\dots$), которые обеспечивают прогрессии $\bar{p}_1\{7+k \cdot n\}$ принадлежность к множеству *отрицательных* СЧ $\{6n-1\}$, т.к. $7+kn = 7+6mn = 6(1+mn)+1 = 6q+1$ – *положительное* по определению число, где $q=1+mn$ – натуральное число.

⁴ Обратим внимание читателя, что далее для удобства восприятия материала индексация простых чисел осуществляется следующим образом: *отрицательные* ПЧ начинаются с $\bar{p}_1 = 5$, далее $\bar{p}_2 = 11$ и т.д.; *положительные* с $^+p_1 = 7$, далее $^+p_2 = 13$ и т.д.

Таким образом, для ${}_5\bar{C}$ окончательно получаем:

$${}_{p_1}\bar{C} = \{-p_1 \cdot {}^+p_1 + \bar{p}_1 \cdot 6 \cdot n\}; n=0,1,2,\dots \quad (7)$$

1.2. Следующим по модулю является первое *положительное* ПЧ ${}^+p_1 = 7$.

От этого числа также должно образоваться два подмножества *отрицательных и положительных* СЧ, входящих в множества $\{6n-1\}$ и $\{6n+1\}$ соответственно. Первый член арифметической прогрессии подмножества *отрицательных* СЧ по сочетанию «+»•«-» образуется произведением наименьшего *положительного* ПЧ ${}^+p_1=7$ и следующего *отрицательного* ПЧ $\bar{p}_2=11$, то есть ${}_7\bar{C}_1 = {}^+p_1 \cdot \bar{p}_2$. Для того, чтобы получить арифметическую прогрессию с НОД ${}^+p_1=7$, необходимо к ${}^+p_1 \cdot \bar{p}_2$ прибавлять кратные k количества ${}^+p_1$, то есть:

$${}_7\bar{C} = \{{}^+p_1 \cdot \bar{p}_2 + {}^+p_1 \cdot k \cdot n\} = {}^+p_1 \{11 + k \cdot n\}; n = 0,1,2,3,\dots$$

При этом k не может принимать значения $\{1, 3, 5, 7, \dots\}$, так как в этом случае $\{11+1, 11+3, \dots\}$ элементы прогрессии ${}_7\bar{C}$ будут принадлежать множеству *чётных* чисел.

Также k не может принимать значения $\{2, 8, 14, \dots\}$, так как в этом случае $\{11+2, 11+8, \dots\}$, элементы прогрессии ${}_7\bar{C}$ будут принадлежать множеству *положительных* ПЧ и СЧ.

Кроме того, k не может принимать значения $\{4, 10, 16, \dots\}$, так как в этом случае $\{11+4, 11+10, \dots\}$, элементы прогрессии ${}_7\bar{C}$ будут принадлежать множеству *нечётных* чисел (кратных 3).

Остаются только значения k, равные числам кратным 6, то есть $k = 6m$ ($m=1,2,3,\dots$), которые обеспечивают прогрессии ${}_{p_1}\bar{C}\{7+k \cdot n\}$ принадлежность к множеству *отрицательных* СЧ $\{6n-1\}$, т.к. $7+kn = 7+6mn = 6(1+mn)+1 = 6q+1$ – *положительное* по определению число, где $q=1+mn$ – натуральное число.

Только значения k, равные числам, кратным 6, то есть $k = 6m$; $m=0,1,2,\dots$ обеспечивают прогрессии ${}_{p_1}\bar{C}\{11+k \cdot n\}$ принадлежность к множеству *отрицательных* ПЧ и СЧ, т. к. $\{11+k \cdot n\} = \{6(2+mn)-1\} = \{6q-1\}$ – отрицательное по определению число, где $q=2+mn$ – натуральное число. Таким образом, для ${}_7\bar{C}$ окончательно получаем:

$${}_{+p_1}\bar{C} = \{{}^+p_1 \cdot \bar{p}_2 + {}^+p_1 \cdot 6 \cdot n\}; n=0,1,2,\dots \quad (8)$$

По методу математической индукции получаем:

$${}_{-p_2}\bar{C} = \{-p_2 \cdot {}^+p_2 + \bar{p}_2 \cdot 6 \cdot n\} \quad (9)$$

$${}_{+p_2}\bar{C} = \{{}^+p_2 \cdot \bar{p}_3 + {}^+p_2 \cdot 6 \cdot n\} \quad (10)$$

.....

$${}_{-p_i}\bar{C} = \{-p_i \cdot {}^+p_i + \bar{p}_i \cdot 6 \cdot n\} \quad (11)$$

$$+p_i \bar{C} = \{ +p_i \cdot \bar{p}_{i+1} + +p_i \cdot 6 \cdot n \} \quad (12)$$

2. Теперь рассмотрим принципы образования *положительных* прогрессий СЧ, входящих в множество $\{6n + 1\}$.

2.1. Начнём с наименьшего *отрицательного* ПЧ $\bar{p}_1 = 5$. От этого числа должно образоваться два подмножества *отрицательных* и *положительных* СЧ, входящих в множества $\{6n - 1\}$ и $\{6n + 1\}$ соответственно. Первый член арифметической прогрессии подмножества *положительных* СЧ по сочетанию «-»•«-» образуется произведением наименьших *отрицательных* ПЧ $\bar{p}_1=5$, то есть ${}_5^+C_1 = \bar{p}_1 \cdot \bar{p}_1$. Для того, чтобы получить арифметическую прогрессию *положительных* СЧ с НОД $\bar{p}_1=5$, необходимо к $\bar{p}_1 \cdot \bar{p}_1$ прибавлять кратные k количества $\bar{p}_1$, то есть:

$${}_5^+C = \{ \bar{p}_1 \cdot \bar{p}_1 + \bar{p}_1 \cdot k \cdot n \} = \bar{p}_1 \{ 5 + k \cdot n \}; n=0,1,2,\dots$$

При этом k не может принимать значения $\{1, 3, 5, 7, \dots\}$, так как в этом случае $\{5+1, 5+3, 5+5, \dots\}$ элементы прогрессии ${}_5^+C$ будут принадлежать множеству *чётных* чисел.

Не может k принимать и значения $\{2, 8, 14, \dots\}$, так как в этом случае $\{5+2, 5+8, 5+14, \dots\}$, элементы прогрессии ${}_5^+C$ будут принадлежать множеству *отрицательных* ПЧ и СЧ.

Кроме того, k не может принимать значения $\{4, 10, 16, \dots\}$, так как в этом случае $\{5+4, 5+10, 5+16, \dots\}$, элементы прогрессии ${}_5^+C$ будут принадлежать множеству *нечётных* чисел (кратных 3).

Как и в предыдущих случаях, значения k могут быть только кратны 6, то есть $k = 6m$; $m=0,1,2,\dots$ Это обеспечивает прогрессии $\bar{p}_1 \{5+k \cdot n\}$ принадлежность к множеству *положительных* ПЧ и СЧ $\{6n+1\}$, т. к. $\{5+6m \cdot n\} = \{6(1+m \cdot n)-1\} = \{6q-1\}$ – отрицательные по определению числа, где $q=1+m \cdot n$ – натуральное число, Таким образом, для ${}_5^+C$ окончательно получаем:

$$-p_1 {}^+C = \{ \bar{p}_1 \cdot \bar{p}_1 + \bar{p}_1 \cdot 6 \cdot n \} \quad (13)$$

2.2. Следующим по модулю ПЧ является ${}^+p_1 = 7$. Первый член арифметической прогрессии подмножества *положительных* СЧ по сочетанию «+»•«+» образуется произведением наименьших *положительных* ПЧ ${}^+p_1=7$, то есть ${}_7^+C_1 = {}^+p_1 \cdot {}^+p_1$. Для того, чтобы получить арифметическую прогрессию *положительных* СЧ с НОД ${}^+p_1=7$, необходимо к ${}^+p_1 \cdot {}^+p_1$ прибавлять кратные k количества ${}^+p_1$, то есть:

$$+p_1 {}^+C = \{ {}^+p_1 \cdot {}^+p_1 + {}^+p_1 \cdot 6 \cdot n \} \quad (14)$$

По методу математической индукции получаем:

$$-p_2 {}^+C = \{ \bar{p}_2 \cdot \bar{p}_2 + \bar{p}_2 \cdot 6 \cdot n \} \quad (15)$$

$$+p_2 {}^+C = \{ {}^+p_2 \cdot {}^+p_2 + {}^+p_2 \cdot 6 \cdot n \} \quad (16)$$

$$\dots\dots\dots$$

$${}_{-p_i}^+C = \{ \bar{p}_i \cdot \bar{p}_i + \bar{p}_i \cdot 6 \cdot n \} \quad (17)$$

$${}_{+p_1}^+C = \{ {}^+p_i \cdot {}^+p_1 + {}^+p_i \cdot 6 \cdot n \} \quad (18)$$

Из полученных соотношений (7)-(12) формулируем:

Следствие 1 – об образовании *отрицательных* составных чисел:

Каждое первое (простое) число p_i образует *спектрально аддитивные* арифметические прогрессии *отрицательных* СЧ ${}_{-p_i}^+C$, спектр которых определяется ПЧ $p_i = \text{НОД}$ при $k = 6$ по формуле:

$$\begin{aligned} {}^-C = \{ \Sigma {}_{-p_i}^+C \} = \{ \bar{p}_1 \cdot {}^+p_1 + \bar{p}_1 \cdot 6m \} \cup \{ {}^+p_1 \cdot \bar{p}_2 + {}^+p_1 \cdot 6m \} \cup \{ \bar{p}_2 \cdot {}^+p_2 + \bar{p}_2 \cdot 6m \} \cup \dots \\ \dots \cup \{ \bar{p}_i \cdot {}^+p_i + \bar{p}_i \cdot 6m \} \cup \{ {}^+p_i \cdot \bar{p}_{i+1} + {}^+p_i \cdot 6m \} \cup \{ \bar{p}_{i+1} \cdot {}^+p_{i+1} + \bar{p}_{i+1} \cdot 6m \} \cup \dots, \end{aligned} \quad (19)$$

где i - индексы ПЧ $= \{1, 2, 3, \dots\}$, т. е. $\bar{p}_1 = 5$, ${}^+p_1 = 7$, $\bar{p}_2 = 11$, ${}^+p_2 = 13$, ..., а $m = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$; $\cup$ – символ объединения множеств.

Пример: ${}^-C = \{5 \cdot 7 + 5 \cdot 6m\} \cup \{7 \cdot 11 + 7 \cdot 6m\} \cup \{11 \cdot 13 + 11 \cdot 6m\} \cup \{13 \cdot 17 + 13 \cdot 6m\} \cup \dots =$
 $\{35, 65, 95, \dots\} \cup \{77, 119, 161, \dots\} \cup \{143, 209, 275, \dots\} \cup \{221, 299, 377, \dots\} \cup \dots;$

Из полученных соотношений (13)-(18) формулируем:

Следствие 2 – об образовании *положительных* составных чисел:

Каждое первое (простое) число p_i образует *спектрально аддитивные* арифметические прогрессии *положительных* СЧ $\{ {}_{+p_i}^+C \}$, спектр которых определяется ПЧ $p_i = \text{НОД}$ при $k = 6$ по формуле:

$$\begin{aligned} {}^+C = \{ \Sigma {}_{+p_i}^+C \} = \{ \bar{p}_1^2 + \bar{p}_1 \cdot 6m \} \cup \{ {}^+p_1^2 + {}^+p_1 \cdot 6m \} \cup \{ \bar{p}_2^2 + \bar{p}_2 \cdot 6m \} \cup \dots \\ \dots \cup \{ \bar{p}_i^2 + \bar{p}_i \cdot 6m \} \cup \{ {}^+p_i^2 + {}^+p_i \cdot 6m \} \cup \{ \bar{p}_{i+1}^2 + \bar{p}_{i+1} \cdot 6m \} \cup \{ {}^+p_{i+1}^2 + {}^+p_{i+1} \cdot 6m \} \cup \dots \end{aligned} \quad (20)$$

где i - индексы ПЧ $= \{1, 2, 3, \dots\}$, т. е. $\bar{p}_1 = 5$, ${}^+p_1 = 7$, $\bar{p}_2 = 11$, ${}^+p_2 = 13$, ..., а $m = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$.

Пример: ${}^+C = \{5 \cdot 5 + 5 \cdot 6m\} \cup \{7 \cdot 7 + 7 \cdot 6m\} \cup \{11 \cdot 11 + 11 \cdot 6m\} \cup \{13 \cdot 13 + 13 \cdot 6m\} \cup \dots =$
 $\{25, 55, 85, \dots\} \cup \{49, 91, 133, \dots\} \cup \{121, 187, 253, \dots\} \cup \{169, 247, 325, \dots\} \cup \dots$

Из вышесказанного следует:

Утверждение 3 о множестве всех ПЧ: «Последовательность всех первых (простых) *отрицательных* ПЧ $\{ \bar{P} \}$ равна разности между множеством, образуемым последовательностью $\{6n-1\}$ и суммой всех «спектрально аддитивных» арифметических прогрессий *отрицательных* СЧ $\{ \Sigma {}_{-p_i}^+C \}$, а последовательность всех

первых (простых) *положительных* ПЧ $\{^+P\}$ равна разности между множеством, образуемым последовательностью $\{6n+1\}$ и суммой всех *спектрально аддитивных* арифметических прогрессий *положительных* СЧ $\{\sum p_i^+ C\}$ ».

Исходя из совокупности вышеизложенных теорем, леммы, утверждений и следствий, сформулируем:

Закон образования первых (простых) чисел

Множество всех первых (простых) чисел (кроме фундаментальных) $\{P\}=\{P\} \cup \{^+P\}$ образуется как две разности множеств $\{6n-1\} \setminus \{p_i^- C\}$ и $\{6n+1\} \setminus \{p_i^+ C\}$ и описывается следующим соотношением:

$$P = [\{6n-1\} \setminus [\{p_1^+ \cdot p_1 + p_1 \cdot 6m\} \cup \{p_1^+ \cdot p_2 + p_1 \cdot 6m\} \cup \dots \cup \{p_i^+ \cdot p_i + p_i \cdot 6m\} \cup \{p_i^+ \cdot p_{i+1} + p_i \cdot 6m\} \cup \dots] \cup \{6n+1\} \setminus \{p_1^2 + p_1 \cdot 6m\} \cup \{p_1^2 + p_1 \cdot 6m\} \cup \dots \cup \{p_i^2 + p_i \cdot 6m\} \cup \{p_i^2 + p_i \cdot 6m\} \cup \{p_{i+1}^2 + p_{i+1} \cdot 6m\} \cup \dots]], \quad (21)$$

где $\setminus$ - знак вычитания множеств.

Очевидно, что множества арифметических прогрессий позволяют только операциями сложения получать все СЧ (произведения) в заданном диапазоне вычислений и, таким образом, соотношение (21) позволяет создать линейный генератор ПЧ подряд. И он был создан одним из авторов настоящей статьи [8].

Таким образом, учитывая совокупность вышеизложенного, мы можем сформулировать:

Закон формирования структуры натурального ряда:

$$N = 1 \cup \{P_\Phi\} \cup \{^-P\} \cup \{^+P\} \cup \{ {}_2C \supseteq {}_6C \} \cup \{ {}_3C \} \cup \{ \sum p_i^- C \} \cup \{ \sum p_i^+ C \}, \quad (22)$$

где $\supseteq$ - знак включения множества.

Числовая система природы (натуральный ряд N) состоит из эталона счётного множества натурального ряда 1; последовательности *фундаментальных* ПЧ $P_\Phi = \{2, 3\}$; *отрицательных* ПЧ $\{^-P\}$ и *положительных* ПЧ $\{^+P\}$; чётных СЧ $\{ {}_2C \}$, куда входят *циклические* числа $\{ {}_6C \}$; *нечетных* СЧ $\{ {}_3C \}$; бесконечного множества *спектрально аддитивных* арифметических прогрессий *отрицательных* СЧ $\{ \sum p_i^- C \}$ и *положительных* СЧ $\{ \sum p_i^+ C \}$, образуемых от бесконечного множества *отрицательных* и *положительных* ПЧ».

Этот закон однозначно расщепляет натуральный ряд на 7 качественно различных множеств подобно призме Френеля, расщепляющей белый свет на 7 цветов радуги.

В отличие от «Асимптотического закона распределения простых чисел», представленные в настоящей работе закономерности натурального ряда позволяют абсолютно точно вычислить как количество простых чисел в произвольно задаваемых диапазонах, так и простое число по задаваемому индексу.

Для большей наглядности приведём новую структурную схему натурального ряда с числовыми примерами (рис. 2).

Закономерности натурального ряда позволили иллюстративно представить весь натуральный числовой ряд в виде «Древа чисел», рис. 3.

Здесь *простые числа* образуют «ствол дерева», *чётные* и *нечётные* образуют «почву», *циклические* (кратные 6) являются «корнями дерева», которые, соединившись с 1 или -1, образуют «ствол» - все ПЧ. А от каждого ПЧ отходят по две «ветки» последовательностей СЧ с «листочками» - *положительных СЧ* и *отрицательных СЧ*.

Используя иллюстрацию на рисунке 3, раскроем суть математического открытия.

Начинается древо с единицы, несущей в себе «геном» всей числовой системы природы. Присоединение к единице другой единицы даёт первое фундаментальное ПЧ = 2, являющееся основанием прогрессии *чётных* чисел $\{C_2\} = 2 + 2n$, ($n=1, 2, 3, \dots$), образующее самое мощное (50%) подмножество натуральных чисел. На рисунке они расположены под линией, соединяющей 1 и 2.

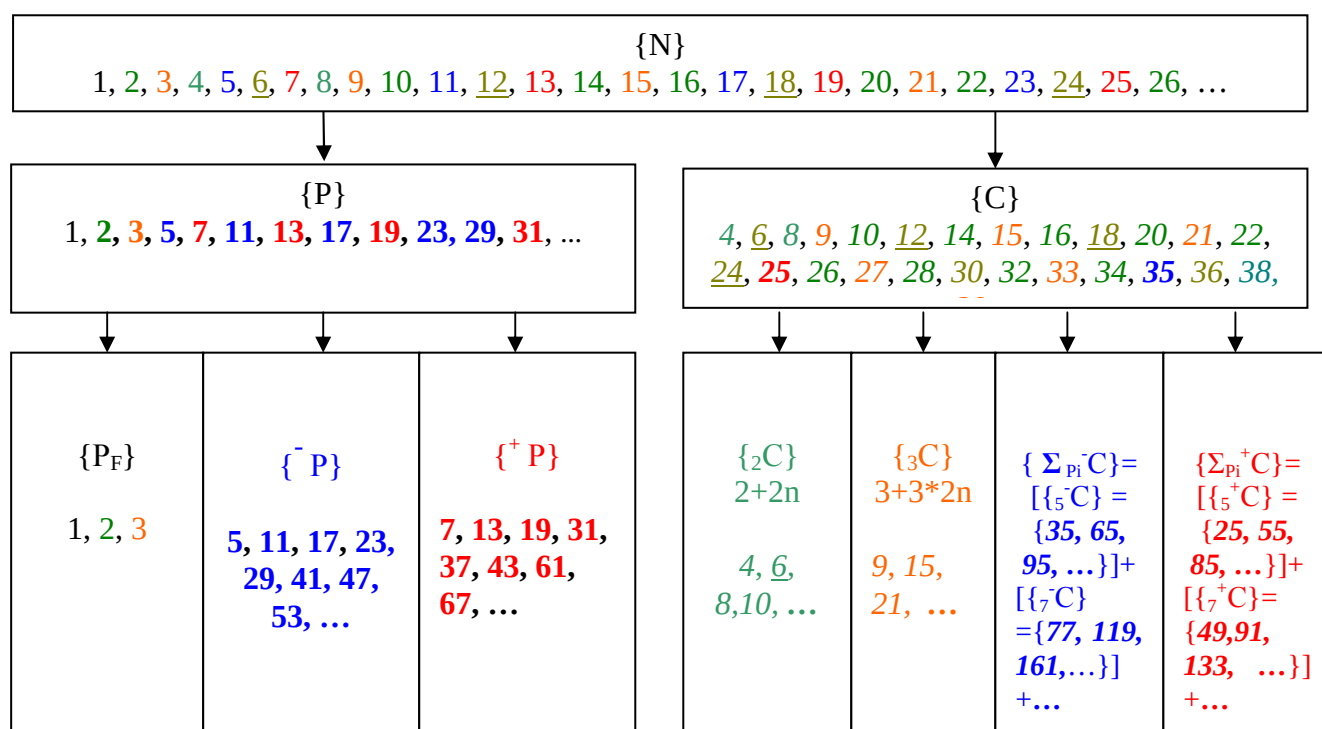


Рис. 2. Новая структура натурального ряда

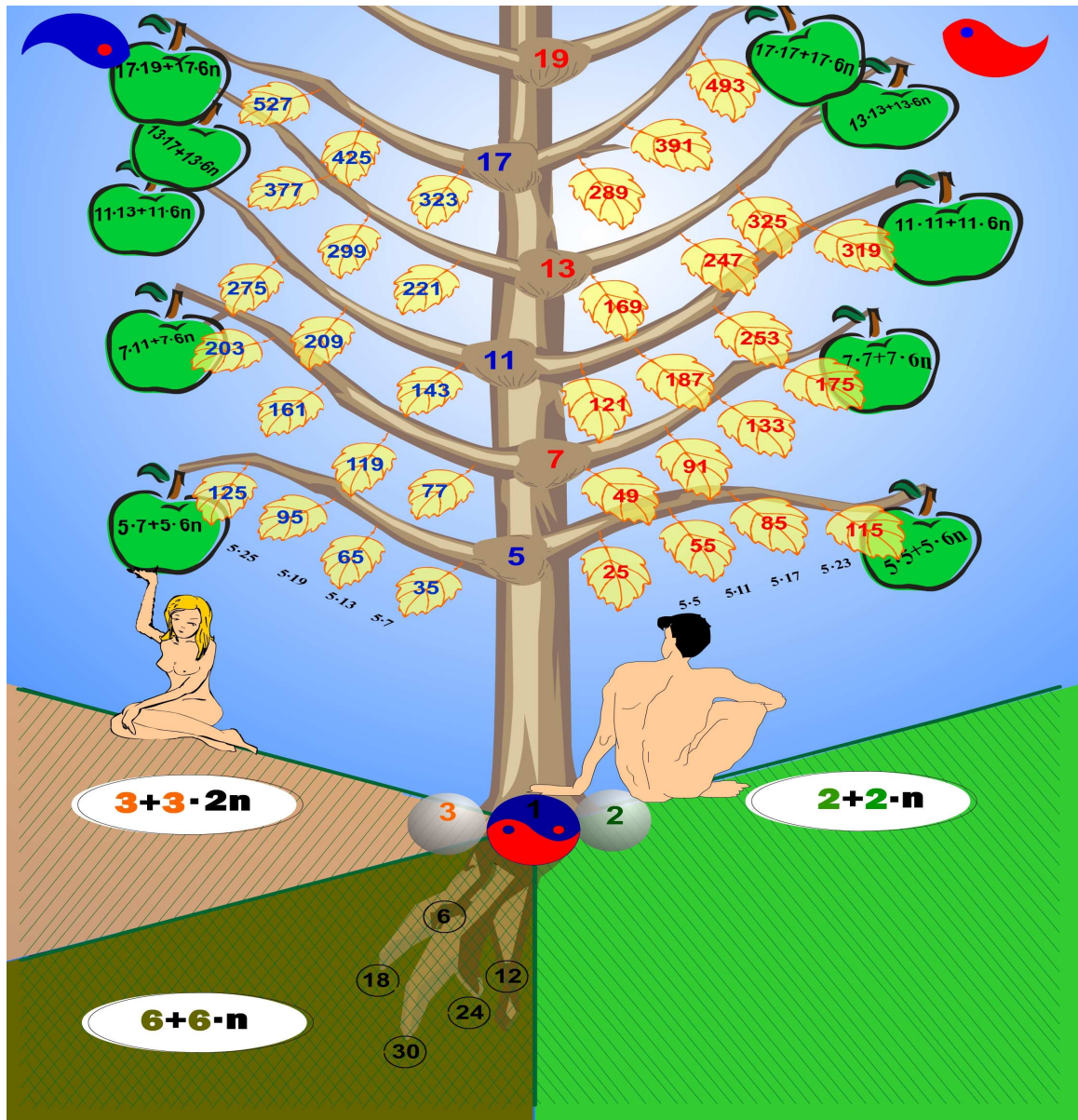


Рис. 3. “Древо” чисел

Присоединение к двойке ещё одной единицы даёт второе фундаментальное ПЧ = 3, являющееся основанием прогрессии *нечётных* чисел $\{C_3\} = 3 + 3 \cdot 2n$, $n=1, 2, 3, \dots$ Оно образует подмножество натуральных чисел, по мощности равное 16,666...%, и на рисунке занимают сектор между линией, соединяющей 1 с 3, и линией, за которой начинается область *циклических* чисел $\{C_6\} = 6+6n$, ($n=0,1,2,3,\dots$), одновременно кратных 2 и 3, то есть кратных 6 (они, разумеется, также входят в подмножество чётных чисел).

Числа, кратные 2 или 3, являются питательной «почвой» произрастания дерева чисел. Циклические же числа, кратные 6, образуют «корневую систему» дерева, благодаря которой может расти «ствол» дерева из ПЧ.

Так, первое циклическое число 6, как бы «прорастая» через 1, образует первое *отрицательное* ПЧ = 5 путём вычитания 1 из 6 и первое *положительное* ПЧ = 7 путём присоединения 1 к 6.

От каждого образованного таким образом ПЧ отходят по две «ветки» числовых прогрессии.

Так, от 5 по формуле (7) $\{ {}_5^{-}C \} = 5 \cdot 7 + 5 \cdot 6m = \{ 35(5 \cdot 7), 65(5 \cdot 13), 95(5 \cdot 19), 125(5 \cdot 25), \dots \}$ образуется ветка «листика» – прогрессии *отрицательных* СЧ с НОД = 5, так как в ее формировании участвуют два разных соседних ПЧ: 5 и 7, имеющие разные знаки; при этом $m = 0, 1, 2, 3, \dots$; по формуле (13) $\{ {}_5^{+}C \} = 5 \cdot 5 + 5 \cdot 6m = \{ 25(5 \cdot 5), 55(5 \cdot 11), 85(5 \cdot 17), \dots \}$ образуется ветка «листика» – прогрессии *положительных* СЧ с НОД = 5, так как в ее формировании участвуют два одинаковых отрицательных ПЧ, равных 5; при этом $m = 0, 1, 2, 3, \dots$

Аналогично от 7 по формуле (14) $\{ {}_7^{+}C \} = 7 \cdot 7 + 7 \cdot 6m = \{ 49(7 \cdot 7), 91(7 \cdot 13), 133(7 \cdot 19), 175(7 \cdot 25), \dots \}$ образуется ветка «листика» – прогрессия *положительных* СЧ с НОД=7, при этом $m = 0, 1, 2, 3, \dots$; и по формуле (8) $\{ {}_7^{-}C \} = 7 \cdot 11 + 7 \cdot 6m = \{ 77(7 \cdot 11), 119(7 \cdot 17), 161(7 \cdot 23), 203(7 \cdot 29), \dots \}$ образуется ветка «листика» – прогрессии *отрицательных* СЧ с НОД=7; при $m = 0, 1, 2, 3, \dots$

Точно так же до бесконечности от других «стволовых» ПЧ соответственно образуются по две «ветки» прогрессий СЧ – отрицательных и положительных.

На примере «падения» на «почву» одного «листика» - минимального СЧ = 25, можно проиллюстрировать кругооборот веществ в природе и закон «Отрицания отрицания». «Падая» на «почву» из чётных и нечётных чисел и проникая к корням, оно образует кратное 6 циклическое число $150 = (25 \cdot 6)$, которое, «прорастая» через 1, даёт жизнь новым «стволовым» ПЧ *отрицательному* 149 и *положительному* 151. Для определения ПЧ по индексам необходимо воспользоваться следующей таблицей

Таблица

Определение простых чисел по их индексу

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
P_i	5	11	17	23	29	41	47	53	59	71	83	89	101	107	113	131	137	149	167
${}^+P_i$	7	13	19	31	37	43	61	67	73	79	97	103	109	127	139	151	157	163	181

По открытым законам натурального ряда от каждого вновь образованного ПЧ отходят по две «ветки» спектрально аддитивных последовательностей:

с НОД =149, которая образуется при $m=0,1,2,3,\dots$ ${}_{-p_i}^{-}C = \{{}_{-p_i}^{-}p_i + {}_{-p_i}^{-}p_i \cdot 6 \cdot n\}$

- по формуле (11) $\{{}_{149}^{-}C\} = 149 \cdot 163 + 149 \cdot 6m = \{24287(149 \cdot 163), 25181(149 \cdot 169), 26075(149 \cdot 175)\}$ прогрессия отрицательных СЧ составных чисел – “лиستиков” при ${}_{+p_{18}}^{+}p_{18} = 149$ и ${}_{+p_{18}}^{+}p_{18} = 163$; по формуле (17) $\{{}_{149}^{+}C\} = 149 \cdot 149 + 149 \cdot 6m = \{22201(149 \cdot 149), 23095(149 \cdot 155), 23989(149 \cdot 161), \dots\}$ прогрессия положительных СЧ составных чисел – “листиков”; $m = 0, 1, 2, 3, \dots$

с НОД = 151, которая образуется при $m=0,1,2,3,\dots$

- по формуле (12) $\{{}_{151}^{-}C\} = 151 \cdot 137 + 151 \cdot 6m = \{20687(151 \cdot 137), 21593(151 \cdot 143), 22499(151 \cdot 149), \dots\}$ прогрессия отрицательных СЧ составных чисел – “листиков” при ${}_{+p_{16}}^{+}p_{16} = 151$ и ${}_{+p_{17}}^{+}p_{17} = 137$; по формуле (18) $\{{}_{151}^{+}C\} = 151 \cdot 151 + 6m = \{22801(151 \cdot 151), 23707(151 \cdot 157), 24613(151 \cdot 163), \dots\}$ прогрессия последовательность положительных СЧ составных чисел – “листиков”; $m = 0, 1, 2, 3, \dots$

Мировоззренческие вопросы открытых закономерностей

С открытием закономерностей формирования натурального ряда и ряда ПЧ, числовая система Природы, если хотите, обрела кристальную ясность и может положить начало универсальному языку познания – математике Природы – Натуральной математике. Эта математика основана на парадигме дискретно-непрерывного пространства и открытых закономерностях натурального ряда.

Чтобы говорить с Природой на одном языке, потребуется изучить и развить изложенную в данной работе «азбуку» этого языка. Настоящая работа - только первый шаг к серьёзному переосмыслению окружающего нас мира и присущих ему математических и физических закономерностей, а также основам преподавания математики.

А теперь, самое интересное, почему даже Всемогущий Бог не мог сотворить мир за 1 день, 1 столетие, за 1 ...? Даже Ему, чтобы сотворить мир потребовалось завершить **цикл** творения только за 6 дней, а весь седьмой день Он этот мир «одухотворял», то есть наполнял духом, светом, материей.

Почему в книге «Дзиан», написанной на тысячелетия раньше священных книг всех религий, записано магическое слово «Oeaohoo», имеющее три перевода: «Отец-Матерь (единородное начало) всех богов (законов природы), «Вечная первопричина» и «Семеричный корень» или один в шести? (Буквальное значение этого слова – “спиральный

ветер”. Этот термин используется для определения беспрестанного и вечного космического движения).

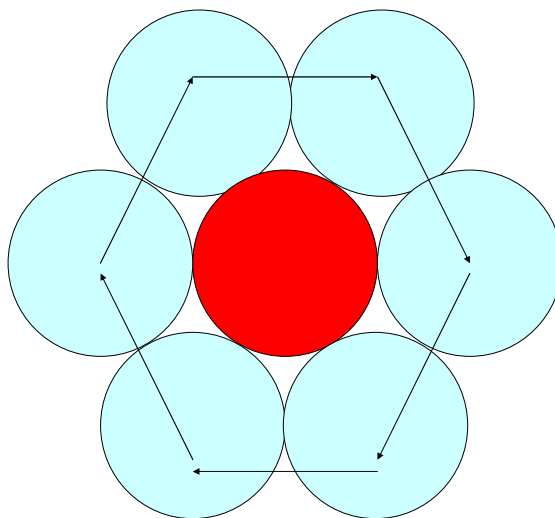


Рис. 4. Один в шести.

Потому, что **1 атом** - это **эталон пространства**, числом которых можно определить длину, площадь и объём, а **6 положений** (см. рис. 4), которые должен пройти наименьший циклический процесс, - **эталон времени**. Двух эталонов - времени и пространства Материи достаточно, чтобы в процессах самоорганизации и самодеструкции вечно циклически «творить» всё многообразие природы! Число 7 потому «вечная первопричина» и «отец-мать всех богов», что реализует совокупность двух эталонов - пространства и времени.

В этом суждении можно было бы сомневаться до открытия закона ПЧ, по которому все простые и составные числа образуются из двух констант 1 и 6.

Некоторые аспекты научного и практического применения открытых закономерностей изложены в публикациях [2-5].

Кроме общенаучного значения, открытый Закон формирования ПЧ имеет особое значение в области создания систем защиты информации (СЗИ). Именно здесь сугубо математическая проблема факторизации (определение делителей составного числа) была положена в основу асимметричных систем защиты информации, пригодной для широкого пользования [6].

Открытые математические закономерности позволяют создать СЗИ нового поколения на одноразовых ключах и одноразовых непериодических гаммах псевдослучайных чисел на конечных автоматах, что до настоящего времени считалось невозможным [7]. Такие СЗИ будут обладать теоретически максимальной надёжностью и быстродействием режима *on line*.

Началась реализация открытых законов в практическом плане – В.П. Хреновым получено свидетельство № 2005613012 от 22.09.2005 г. о регистрации программы «Линейный генератор простых чисел подряд» [8], которое получило высокую оценку коммерческой значимости. Члены Государственной комиссии в своём заключении от 26.04.2005 г. подтвердили, что зависимость времени вычислений последовательностей простых чисел подряд от разрядности задаваемого диапазона вычислений носит линейный характер, что было бы невозможно без знания закона их формирования.

Получены два положительных решения на выдачу патентов, защищающих новые способы защиты информации [9, 10].

Последнее публичное изложение открытых закономерностей проходило 25.04.2008 г. в Российском новом университете (РосНОУ) на международной научной конференции «Цивилизация знаний: инновационный переход к обществу высоких технологий».

Литература

1. Евклид. Начала математики.
2. В.П. Хренов. «Новая парадигма мировосприятия», журнал Российской Народной Академии Наук «Академические записки», № 4 и 5, 2005 г.
3. В.П. Хренов. Проблемы и перспектива создания систем защиты информации нового поколения, журнал «Глобальная безопасность», № 3, 2005 г.
4. В.П. Хренов. Новый этап развития систем защиты информации (СЗИ), журнал «Наука и технологии в промышленности», №3, 2005 г.
5. В.П. Хренов. Prime Numbers Technology (PNT)[™] – основа создания систем защиты информации (СЗИ) нового поколения и перспективы её применения в различных сегментах информационных технологий, журнал «Бизнес и Безопасность в России» №46, январь 2007 г., стр. 86-96.
6. W. Diffie, M. Hellman, “New Directions in Cryptography”, IEEE Transactions on Information Theory, v. IT-22, n. 6, Nov 1977, pp. 74-84.
7. B. Schneier, Applied Cryptography, John Wiley & Sons, Inc., 1996.
8. Свидетельство № 2005613012 от 22.09.2005 г. о регистрации программы «Линейный генератор простых чисел подряд».
9. Решение о выдаче патента по заявке № 200128954/09(032494) от 19.09.2005 г.
10. Решение о выдаче патента по заявке № 200128777/09(032303) от 16.09.2005