

Самое короткое и простое общее решение проблемы простых близнецов

В. П. Воеводов

Аннотация

В работе предлагается новый подход к исследованию структуры множества натуральных чисел на основе концепции альтернативных числовых множеств, одним из которых является множество простых чисел. В итоге получаем самое короткое и простое общее доказательство бесконечности множества простых близнецов произвольной длины и конфигурации.

Ключевые слова: простые близнецы, простые кортежи, альтернативные множества, связующий код, короткое доказательство, общее доказательство.

Keywords: twin primes, prime tuples, alternative sets, binding code, short proof, general proof.

1 Введение

В рамках этой теории множество простых чисел перестаёт быть изолированной аномалией: оно оказывается лишь частным случаем широкого класса альтернативных множеств, подчиняющихся единым фундаментальным законам плотности. Если наш взгляд прикован к простым числам, то альтернативные множества менее заметны, но также активно проявляют себя в общем мире натуральных чисел. Причём, эти множества включают множество простых чисел как единичную составляющую всего своего массива, образующего единую гармонию натурального ряда.

2 Концепция альтернативных множеств

Каждое натуральное число при своем вхождении в числовой ряд однозначно проецируется на бесконечную систему вычетов по всем простым модулям.

Определение 1. *Связующим кодом (СК) натурального числа x называется бесконечная последовательность его вычетов по модулю всех простых чисел, взятых в порядке их возрастания:*

$$СК(x) = (r_1, r_2, r_3, \dots), \quad (1)$$

где $r_i \equiv x \pmod{p_i}$, а p_i — i -е простое число ($p_1 = 2, p_2 = 3, p_3 = 5, \dots$).

Определение 2. *Пересечение двух связующих кодов*

$СК(A) = (a_i)$ и $СК(B) = (b_i)$ не является пустым тогда и только тогда, когда существует хотя бы один общий индекс $i \in \mathbb{N}$, для которого значения координат совпадают:

$$СК(A) \cap СК(B) \neq \emptyset \iff \exists i \in \mathbb{N} : (a_i = b_i) \quad (2)$$

Простые числа отличаются лишь тем, что их СК не пересекается с $СК(0)$, состоящего из одних нулей. Однако такому множеству противостоит бесконечный класс множеств, чьи СК не пересекаются с любым(произвольно выбранным) СК.

Определение 3. (СК множества) *Связующий код множества A (обозначается как $СК(A)$) представляет собой множество, состоящее из связующих кодов отдельных элементов этого множества:*

$$СК(A) = \{СК(x) \mid x \in A\} \quad (3)$$

Определение 4. (Условие пересечения СК множества и СК числа). *Связующий код множества A пересекается со связующим кодом конкретного числа ω , если в множестве A существует по крайней мере один элемент a_i , индивидуальный связующий код которого имеет непустое пересечение с кодом числа ω :*

$$СК(A) \cap СК(\omega) \neq \emptyset \iff \exists a_i \in A : (СК(a_i) \cap СК(\omega) \neq \emptyset) \quad (4)$$

Определение 5. (Альтернативные множества). *Числовые множества называются альтернативными, если их связующие коды определены в общей области СК, они обладают равными асимптотическими плотностями, но их структуры ограничены условиями непересечения с различными связующими кодами чисел (альтернативами):*

Теорема 1. (В. П. Воеводо́в). *Для любого упорядоченного кортежа из n произвольно выбранных простых чисел(или из чисел конкретного заданного альтернативного множества), удовлетворяющего условию $n < P_1 < P_2 < \dots < P_n$, задаваемый им фиксированный шаблон расстояний повторяется в натуральном ряду бесконечное число раз.*

Доказательство. Применим метод доказательства от противного. Допустим, что для некоторого фиксированного числа элементов n заданный регулярный кортеж имеет лишь конечное число точных копий (двойников) в натуральном ряду. В силу конечности этого подмножества, число альтернативных кортежей с подобной конфигурацией в каждом альтернативном множестве также будет конечным. Это вытекает из равенства плотностей альтернативных множеств и равенства комбинаторных вариантов для образования альтернативных кортежей. Тогда существует один самый удалённый кортеж из всех кортежей альтернативных множеств.

Рассмотрим дискретный шаг трансляции этого кортежа в сторону увеличения на одну единицу. Этот процесс индуцирует динамическую перестройку всей системы: смещение элементов кортежа влечет за собой синхронный сдвиг его связующего кода, что приводит к трансформации СК-альтернативы. Так как объём комбинаторного пространства $V = const$ и объём связующего кода кортежа $V(СК) = const$, то $V - V(СК) = const$. Таким образом, при нашей трансформации СК кортежа всегда остаётся вакантное пространство для трансформированного СК-альтернативы.

Получив альтернативу, мы гарантированно получаем другое альтернативное множество, частью которого является наш полученный кортеж. В итоге мы получили кортеж с заданными параметрами за пределами допустимой границы, который принадлежит одному из альтернативных множеств.

Наше предположение о конечности количества кортежей оказалось ложным. Следовательно, число кортежей с заданным числом n и с заданной конфигурацией — бесконечное множество. Это утверждение верно для любого альтернативного множества (включая множество простых чисел).

□