PROOF OF THE BEAL CONJECTURE AS THE MATHEMATICAL DISCOVERY

Yu.A. Ivliev, Candidate of Physico-Mathematical sciences, Academician
International Informatization Academy, Russia

In this report author reveals the secret of the lost "demonstratio mirabile" of Fermat's Last Theorem discovered and gradually perceived when solving the Beal's Conjecture some years ago. It consists in exposing the geometrical structure of the generalized Fermat's Theorem (Beal's Conjecture), which does not allow to represent the Fermat equation for powers n > 2 as the product of linear factors. The principal non-linear structure of the Beal-Fermat equation has a transparent physical sense - impossibility to divide n-particle integral complexes into two other n-particle integral parts.

Keywords: Beal's Conjecture solution, Fermat's Last Theorem, arithmetic geometry, ancient mathematics, additive number theory: partitions.

Conference participant,
National championship in scientific analytics,
Open European and Asian research analytics championship

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ГИПОТЕЗЫ БИЛЯ КАК МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТКРЫТИЕ

Ивлиев Ю.А., канд. физ.-мат. наук, академик
Международная Академия Информатизации, Россия

В настоящем докладе автор раскрывает секрет утерянной «чудесной демонстрации» Великой теоремы Ферма, обнаруженный и постепенно осознанный во время доказательства гипотезы Биля несколько лет тому назад. Он заключается в выявлении геометрической структуры обобщенной теоремы Ферма (гипотезы Биля), которая не позволяет однозначно представить уравнение Ферма степени n > 2 в виде произведения линейных сомножителей. Принципиальная нелинейная структура уравнения Биля-Ферма имеет прозрачный физический смысл, состоящий в невозможности разделить n-частичные целостные комплексы на две другие n-частичные целые части.

Ключевые слова: доказательство гипотезы Биля, Великая теорема Ферма, арифметическая геометрия, древняя математика, аддитивная теория чисел: разбиения

Участник конференции,
Национального первенства по научной аналитике,
Открытого Европейско-Азиатского первенства по научной аналитике

http://dx.doi.org/10.18007/gisap:pmc.v0i8.1556

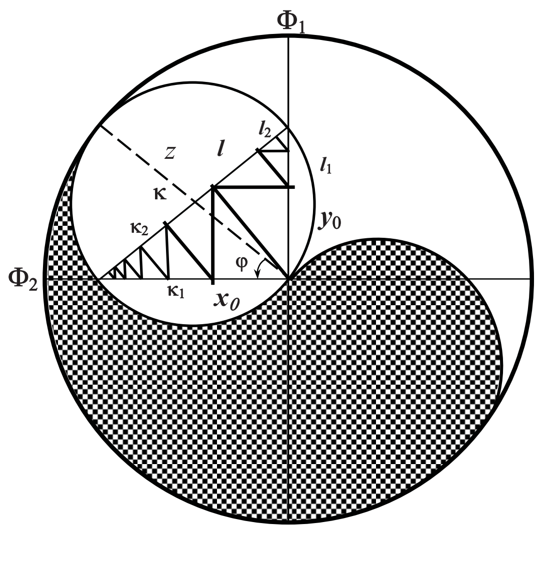

Рис. 1 (обозначения см. в тексте)

1. Введение. Гипотеза Биля как обобщенная Великая теорема Ферма.

Гипотеза Биля [1] имеет дело с произвольными степенями целых чисел, объединенными в одно уравнение наподобие хорошо известного уравнения из Великой теоремы Ферма. Предложение Биля решается с помощью древнегреческих арифметико-геометрических методов, успешно применяемых также и к проблеме Ферма [2-5]. Среди широко известных математических гипотез гипотеза Биля занимает особое место как обобщение Великой теоремы Ферма [1]. Однако обобщение в [1] затрагивает только формальную запись гипотезы и не дает доказательств обобщенной теоремы. Более того, и даже наоборот, гипотеза Биля сводится к проблеме Ферма, рассматриваемой как проблема арифметической геометрии, и имеет простое легкое решение, доступное, по-видимому, древним математикам и Ферма тоже. Действительно, если вспомнить, как Ферма формулировал свою теорему («нельзя разделить куб на два куба и т.д.»), то сразу становится очевидной геометрическая подоплека этого математического утверждения. Для самого Ферма и древних математиков целые числа были совокупностью элементарных (единичных, неделимых) объектов (как например, n-мерных единичных кубов, не говоря уж о единичных отрезках) для создания из них более сложных конструкций. Так что с самого начала рассмотрения какой-либо нестандартной математической задачи единица могла восприниматься как нелинейный геометрический объект (единичная площадь, единичный объем и т.д.), что мы и наблюдаем на примере Великой теоремы Ферма, решаемой с помощью геометрической теоремы Евклида и вытекающей из нее теоремы Пифагора, изображаемых на плоскости, а не на прямой линии. Такое первобытное видение математических объектов принципиально отличается от линейного представления сложных математических формул в современных языках программирования, потенциально искажающих восприятие скрытых (еще не познанных) объектов.

Таким образом, секрет «чудесной демонстрации» Великой теоремы Ферма состоит не в линейном повторении целых отрезков на прямой линии [5], а в подобии прямоугольных треугольников, получаемых из геометрической теоремы Евклида, что собственно и составляет предмет математического открытия в доказательстве гипотезы Биля как обобщенной теоремы Ферма (см. рис. 1, взятый из работы [3]). Однако открытие подлинной структуры теоремы Ферма невозможно без введения новых понятий или, по крайней мере, авторской терминологии, с порога отвергаемых или не приемлемых редакциями элитных математических журналов. Поэтому в дальнейшем автор дает свои определения математических объектов, хотя, впрочем, и не привычные для слуха профессиональных математиков. Приводимое ниже математическое доказательство обобщенной теоремы может быть отнесено к разделу арифметической алгебраической геометрии современной теории чисел.

2. Арифметическая геометрия гипотезы Биля и Великой теоремы Ферма (доказательство обобщенной теоремы).

Гипотеза Биля утверждает [1]:

Уравнение $A^x + B^y = C^z$ не имеет решения в положительных целых числах *A, B, C, x, y , z* при *x, y, z* не меньше *3* и взаимно простых *A,B,C*.

Или в другой формулировке [1]:

Пусть *A, B, C, x, y, z* положительные целые числа *(x, y, z > 2)*. Если $A^x + B^y = C^z$, *тогда A, B, C* имеют общий множитель.

Перепишем уравнение гипотезы Биля следующим образом, назвав его уравнением Биля-Ферма:

$$x^n + y^n = z^n \qquad (1)$$

где положительные целые *x, y, z* имеют общий множитель, а показатель степени *n* одновременно принимает спектр значений: *n = (k, l, m)* с целыми *k, l, m,* не меньшими 3, и одним независимым значением для каждого члена уравнения. Таким образом, с самого начала мы предполагаем, что равенство (1) существует и соответствующее разбиение целой степени на две другие целые степени может быть получено. Такой метод предстоящего доказательства относится к области правдоподобных утверждений и известен как метод доказательства от противного. Затем можно исследовать любые произвольные решения уравнения (1) в целых числах.

2.1. Начальный этап доказательства гипотезы Биля.

Рассмотрим гипотетическое равенство (1) как разбиение целой степени z^n на две другие целые части x^n и y^n. Оно напоминает уравнение Пифагора в действительных числах, если бы мы могли редуцировать степени в (1) до показателя 2 с целыми частями в том же самом разбиении для того, чтобы можно было легко проверить равенство полученного разбиения исходному. В физике подобные преобразования называются скейлингом (масштабной инвариантностью). Кроме того, разбиение (1) в виде уравнения Пифагора обнаруживает собственную математическую структуру обобщенной теоремы, которая может быть описана как прямое произведение множества действительных чисел в многомерном арифметическом пространстве (*n* 2) и адекватно представлена геометрической теоремой Евклида, геометрический вид которой изображен на Рис. 1. Для того, чтобы раскрыть масштабную инвариантность уравнения (1), введем понятие прямоугольного числа (в английском варианте статьи автор употребляет собственный неологизм “right-angled numbers”, хотя, по-видимому, лучше было бы сказать “right angle triangle numbers”, если помнить, что этот термин включает в себя не только целые числа, как в случае пифагоровых троек).

<u>*Определение*</u>. Прямоугольное число – это такое неотрицательное действительное число, квадрат которого является целым неотрицательным числом.

Множество прямоугольных чисел P = {0, 1, √2 , √3 , 2, Ц5, …} счетно. Система прямоугольных чисел P = бP,+,·,0,1c определяется операциями сложения и умножения, а также двумя выделенными элементами (нулем и единицей). Система P незамкнута в отношении сложения. Множество неотрицательных целых чисел является подмножеством множества прямоугольных чисел. Рассмотрим разбиение (1) на 2-мерной решетке прямоугольных чисел с координатами x_o, y_o, введя понятие нормы прямоугольного числа *z*, представленного на этой решетке числами x_o , y_o: $z^2 = x_o^2 + y_o^2$. Норма прямоугольных чисел всегда целая и не может быть меньше 1. Целые числа x_o^2 и y_o^2 пробегают значения от 0 до z^2 и от z^2 до 0 с шагом, равным 1. Так что прямоугольное число *z* имеет z^2 различных разбиений в виде нормы. Среди них могут оказаться разбиения, составленные из пифагоровых троек чисел, и они-то как раз и могут послужить базой для построения (1) в целых числах.

Для приведения (1) к виду уравнения Пифагора в системе прямоугольных чисел перепишем равенство (1) как равенство для взаимно простых чисел *x’*, *y’*, *z’* и общего целого множителя *d*: $(x'd)^k + (y'd)^l = (z'd)^m$ и выполним процедуру масштабирования вниз:

$$(z'd)^2 = (x'd)^k / (z'd)^{m-2} +$$
$$+ (y'd)^l / (z'd)^{m-2} = (x')^k d^{k-m+2} / (z')^{m-2} +$$
$$+ (y')^l d^{l-m+2} / (z')^{m-2} = x_o^2 + y_o^2,$$

где x_o^2 и y_o^2 являются квадратами прямоугольных чисел x_o и y_o (напомним,что в системе прямоугольных чисел дробные числа являются нулем прямоугольных чисел). Для того чтобы получить целые части в сумме преобразованного равенства (1), необходимо, чтобы d^{k-m+2} и d^{l-m+2} были кратны $(z')^{m-2}$. Очевидно, *k* и *l* должны быть больше или равны *m–1*. Если *k* или *l* не удовлетворяют этому правилу, тогда равенство (1) не может быть представлено на решетке прямоугольных чисел и, следовательно, построено из натуральных чисел. Однако, если *(k, l) m–1*, равенство (1) приобретает следующую форму после масштабирования вверх:

$$z^m = x^k + y^l = z^{m-2} (x_o^2 + y_o^2) \qquad (2)$$

Теперь применим древний метод построения целых степеней чисел, основанный на геометрической теореме Евклида [2] и запишем две цепочки пропорций, связанных между собой равенством, представляющим целое число *z* в виде суммы двух других целых чисел:

$$z/x_o = x_o/k = k/k_1 = \ldots = k_{m-3}/k_{m-2} \quad (3)$$

$$z/y_o = y_o/l = l/l_1 = \ldots = l_{m-3}/l_{m-2}$$

где *z*, x_o, y_o – прямоугольные числа из (2), *m* – натуральный индекс не меньше 3; *z = k + l*; *k* and *l* – целые части числа *z*, полученные методом масштабирования вниз. Из (3) следуют формулы:

$$x_o^{\,2} = kz = (k_1 z/x_o)z,\ \ x_o^{\,3} = k_1 z^2 = (k_2 z/x_o)z^2,\ \dots,\ x_o^{\,m} = k_{m-2} z^{m-1}, \quad (4)$$

$$y_o^{\,2} = lz = (l_1 z/y_o)z,\ \ y_o^{\,3} = l_1 z^2 = (l_2 z/y_o)z^2,\ \dots,\ y_o^{\,m} = l_{m-2} z^{m-1},$$

где k и l находятся из базового уравнения (1):

$$z = (z'd) = (x'd)^k/(z'd)^{m-1} + (y'd)^l/(z'd)^{m-1} = k + l$$

Показатели степени k и l должны быть больше или равны m, чтоб числа k и l были целыми при d кратном $(z')^{m-1}$.

Для прямоугольных чисел x_o, y_o из (4) и (2) находим следующие степени: $x^m = k z^{m-1} = x_o^{\,2} z^{m-2}$, $y^m = l z^{m-1} = y_o^{\,2} z^{m-2}$, где квадратные корни из x^m, y^m являются средними пропорциональными между $x_o^{\,2}$ и z^{m-2}, $y_o^{\,2}$ и z^{m-2}, описывающими стороны увеличенного прямоугольного треугольника, подобного треугольнику со сторонами x_o, y_o, z, представленного на Рис. 1. Более того, соотношения (2) - (4) дают однозначные величины степеней в разбиении (1), т.е., $x^m = x^k$, $y^m = y^l$. Таким образом, мы получили тождество подобных разбиений z^n на две целые части:

$$z^m = x^k + y^l = z^{m-2}(x_o^{\,2} + y_o^{\,2}) = x^m + y^m \quad (5)$$

где $x^k = (x^{k/m})^m = x^m$, $y^l = (y^{l/m})^m = y^m$, если $(k, l) = m$. В случае произвольных показателей k, l основания степени m могут быть только целыми числами в соответствии с построениями (2)-(4), а сама степень m является своеобразным квантором для уравнения (1). Кроме того, теорема Ферма утверждает, что x, y должны быть целыми, как ребра n-мерных кубов в геометрическом представлении. Это указывает на то, что прямоугольный треугольник с целыми сторонами $\sqrt{x^m}$, $\sqrt{y^m}$ мог бы быть построен только из целых x_o, y_o, представляющих подобный прямоугольный треугольник. Однако точно это установить можно будет во время доказательства изначальной теоремы Ферма. А пока дадим схему идентичных преобразований разбиения (1):

$$\begin{array}{ccc} z^m = x^k + y^l & \rightarrow & z^{m-2}(x_o^{\,2} + y_o^{\,2}) \\ \uparrow & & \downarrow \\ z^m = x^m + y^m & \leftarrow & (x_o^{\,2} z^{m-2}) + (y_o^{\,2} z^{m-2}) \end{array}$$

Итак, гипотетическое равенство (1) сводится к равенству Ферма в целых числах:

$$x^m + y^m = z^m,\ \ m \geq 3 \quad (6)$$

где $x = x'd$, $y = y'd$, $z = z'd$, а d может быть любым целым числом, в частности, простым числом. Приступим теперь к доказательству теоремы Ферма с помощью описанных выше методов для того, чтобы завершить доказательство гипотезы Биля.

2.2. Завершение доказательства гипотезы Биля.

Доказательство Великой теоремы Ферма. Великая теорема Ферма утверждает, что нижеследующее уравнение для целых z, x, y и натурального показателя $n > 2$ не имеет решения:

$$z^n = x^n + y^n \quad (7)$$

Проверим это утверждение. Предположим, что, по крайней мере, нашлось одно такое решение. Затем попытаемся построить это решение и убедиться в его возможности или невозможности. Наше исследование проведем в системе прямоугольных чисел (см. данное в **2.1.** Определение).

Рассмотрим равенство (7) на двумерной решетке прямоугольных чисел с координатами x_0, y_0 и соответствующей нормой $z^2 = x_0^{\,2} + y_0^{\,2}$ (см. Рис. 1). Чтобы построить степени целых чисел, представленные в (7), запишем две цепочки непрерывных пропорций, связанных между собой нормой $z^2 = x_0^{\,2} + y_0^{\,2}$:

$$\begin{aligned} &z/x_0 = x_0/k = k/k_1 = \dots = k_{n-3}/k_{n-2} \\ &z/y_0 = y_0/l = l/l_1 = \dots = l_{n-3}/l_{n-2} \end{aligned} \quad (8)$$

где натуральные индексы последних членов каждой цепочки в (8) получаются из $n > 2$. Из пропорций (8) следуют формулы:

$$\begin{gathered} kz = x_0^{\,2},\ k_1 z = x_0 k,\ k_2 z = x_0 k_1,\ \dots,\ k_{n-2} z = x_0 k_{n-3} \\ lz = y_0^{\,2},\ l_1 z = y_0 l,\ l_2 z = y_0 l_1,\ \dots,\ l_{n-2} z = y_0 l_{n-3} \end{gathered} \quad (9)$$

$$\begin{gathered} x_0^{\,2} = kz = (k_1 z/x_0)z,\ \ x_0^{\,3} = k_1 z^2 = (k_2 z/x_0)z^2,\ \dots,\ x_0^{\,n} = k_{n-2} z^{n-1} \\ y_0^{\,2} = lz = (l_1 z/y_0)z,\ \ y_0^{\,3} = l_1 z^2 = (l_2 z/y_0)z^2,\ \dots,\ y_0^{\,n} = l_{n-2} z^{n-1} \end{gathered} \quad (10)$$

Теперь необходимо зафиксировать норму числа z в разбиении z^n на две такие же степени в (7). Как и в случае с гипотезой Биля, примем, что z, x, y в гипотетическом равенстве (7) имеют общий множитель d, т.е. $z = (z'd)$, $x = (x'd)$, $y = (y'd)$, где z', x'. y' – взаимно простые. Затем разделим равенство (7) на z^{n-1} и получим: $z = (z'd) = (x'd)^n/(z'd)^{n-1} + (y'd)^n/(z'd)^{n-1} = k + l$, где k, l целые, если d кратно $(z')^{n-1}$. Отсюда и из (9)-(10) следуют выражения для нормы $z^2 = x_0^{\,2} + y_0^{\,2}$ и ее модифицированной формы $z^n = z^{n-2}(x_0^{\,2} + y_0^{\,2})$.

Далее из (10) можно получить единственное разбиение z^n на три такие же степени в n-мерном арифметическом пространстве для данной нормы при $n > 2$:

$$z^n = x_0^{\,n} + y_0^{\,n} + {}_n \quad (11)$$

где $\lambda_n = z^{n-1}\,[\,(k - k_{n-2}) + (l - l_{n-2})\,]$ получается после вычитания $x_0^{\,n}$ и $y_0^{\,n}$ из z^n, так что $\lambda_n > 0$, когда $n > 2$ и $x_0\, y_0 \neq 0$; $\lambda_n = 0$, когда $n = 2$ и $x_0\, y_0 \neq 0$, $x_0,\ y_0 \in [0, z]$, $z \in (0, \infty)$.

Из построений (8) – (11) следует взаимно однозначное соответствие между каждой парой чисел $(x_0,\ y_0)$ с нормой $z^2 = x_0^{\,2} + y_0^{\,2}$ из 2-мерного арифметического пространства и каждым соответствующим разбиением степени $n > 2$ числа z из n-мерного арифметического пространства на сумму таких же степеней чисел x_0, y_0 и остатком λ_n из (11). В своих других работах автор называл такое соответствие изоморфизмом, хотя это более сложное и рафинированное понятие, требующее своего специального рассмотрения. Итак, существует взаимно однозначное соответствие между множеством векторных структур 2-мерного евклидова пространства с координатами x_0, y_0 и радиус-вектором длиной z, множеством разбиений z^2 на квадраты и множествами разбиений (11) на n-мерные кубы для каждого целого $n > 2$: $\left\{z \Rightarrow (xo, yo)\right\} \leftrightarrow \{\,z^2 = x_0^{\,2} + y_0^{\,2}\,\} \longleftrightarrow \{\,z^n = x_0^{\,n} + y_0^{\,n} + \lambda_n\}$

В нашем конкретном случае это соответствие представлено подобными разбиениями $z^2 = x_0^{\,2} + y_0^{\,2}$ и $z^n = x_0^{\,n} + y_0^{\,n} + \lambda_n$, где в последнем два слагаемых объединены в одно. Подобие этих разбиений устанавливается по факту наличия предполагаемого равенства (7). Действительно, поскольку из чисел нормы z можно получить только одно единственное разбиение z^n на n-мерные кубы, то оно должно совпадать с фактическим через равенство разбиения $z^n = x_0^{\,n} + y_0^{\,n} + \lambda_n$ исходному гипотетическому разбиению (7):

$$z^n = x^n + y^n = z^{n-2}\,(\,x_0^{\,2} + y_0^{\,2}\,) = \\ = x_0^{\,n} + y_0^{\,n} + \lambda_n \qquad (12)$$

Соотношение (12) представляет собой одно и то же разбиение z^n на n-мерные кубы в виде суммы как двух, так и трех слагаемых, полученных из одних и тех же x_0 , y_0. Комбинаторное сравнение разбиений на два и на три терма приводит к следующему равенству:

$$x_0^{\,n} + y_0^{\,n} = (\,x^n \text{ или } y^n) \\ \text{и соответственно} \\ \lambda_n = (y^n \text{ или } x^n). \qquad (13)$$

Справедливость (13) обосновывается тем, что $x_0^{\,n} \neq z^{n-2}y_0^{\,2} = y^n$ и $y_0^{\,n} \neq z^{n-2}x_0^{\,2} = x^n$ из-за несовпадения разложений чисел в факторизации $x_0^{\,n}$ и y^n, $y_0^{\,n}$ и x^n . Очевидно, что $x_0^{\,n} \neq z^{n-2}x_0^{\,2}$ и $y_0^{\,n} \neq z^{n-2}y_0^{\,2}$.

Покажем теперь, что x_0 и y_0 не могут быть иррациональными в (13) из-за целого разбиения z^n на x^n и y^n . Здесь могут встретиться два случая: когда n является нечетным числом (обозначим его $v = n_{\text{odd}} \geq 3$) и когда n четное число (обозначим его $v = n_{\text{even}} \geq 4$) . Рассматривая первый случай, находим, что x_0 и y_0 не могут быть иррациональными в (13), так как иррациональные квадратные корни не могут давать в сумме рациональное число.

Рассмотрим теперь второй случай, когда $n = \mu$. В самом деле, с одной стороны, имеется пифагорова тройка чисел z^m, x^m, y^m, где $m = /2$, такая, что $(z^m)^2 = (x^m)^2 + (y^m)^2$. С другой стороны, исходное равенство может быть записано в виде $z^2 = x_0^{\,2} + y_0^{\,2}$, показывающем, что указанная тройка чисел соответствует тройке z, x_0, y_0, описывающей подобный прямоугольный треугольник. Следовательно, $z^m/x^m = z/x_0$, $z^m/y^m = z/y_0$, $x^m = x_0{\cdot}z^{m-1}$, $y^m = y_0{\cdot}z^{\,m-1}$ и x_0 и y_0 не могут быть иррациональными.

Итак, в результате предыдущих вычислений было найдено, что равенство (13) состоит из целых чисел. Более того, тройки Ферма, полученные из этих чисел, при $n > 2$, например, x_0, y_0, x, не являются теми же самыми, что и тройки x, y, z из (7), так как $x_0 / y_0 \neq x / y$, что видно из следующих равенств $x_0^{\,2}/y_0^{\,2} = x^n/y^n = (x^2/y^2)(x^{n-2}/y^{n-2})$. Значит равенство (13), представленное в форме (12) описывает другой прямоугольный треугольник, отличный от треугольника, определяемого пифагоровой тройкой x_0, y_0, z.

Вернемся теперь к предположению о том, что целое решение уравнения (7) существует. Это предположение обосновано только в том случае, если выполняется равенство (13) в целых числах. Чтобы проверить справедливость (13), необходимо провести такие же построения, как и раньше, так как уравнения (7) и (13) идентичны по своим свойствам. Эта процедура может быть продолжена до бесконечности в направлении уменьшения целых чисел при условии, что последовательность зацепляющихся равенств никогда не заканчивается, а числа из (12) всегда целые. Если же это не так, т.е. числа $x_0^{\,2}$ и $y_0^{\,2}$ в (13) оказываются дробными, то это означает, что решение (7) не существует в системе прямоугольных чисел. Другими словами, нецелые $x_0^{\,2}$ и $y_0^{\,2}$ указывают на отсутствие целого решения (7) или нулевое решение в системе прямоугольных чисел и невозможность получения (7) из целых чисел. С другой стороны, бесконечная последовательность зацепляющихся равенств (13) ведет к бесконечному уменьшению положительных целых чисел, что невозможно, и значит предположение о том, что существует целое решение уравнения (7) при $n > 2$, неверно. Таким образом, теорема доказана как для всех четных, так и всех нечетных степеней целых чисел.

2.3. Обсуждение результатов.

Итак, полное доказательство гипотезы Биля достигается, если использовать метод Ферма, называемый бесконечным спуском, подробно изложенный выше. Другие методы и результаты также детально описываются в предыдущих разделах. Следует уделить особое внимание построению цепочек пропорций (8), приводящих к базовому равенству разбиений (12). Это равенство основано на подобии разбиений z^n на два и на три слагаемых для пары целых чисел x_0, y_0, однозначно представляющих гипотетическое равенство (7). Особо нужно отметить, что эти разбиения имеют собственное геометрическое представление, будучи разбиениями n-мерных кубов на меньшие n-мерные кубы, а представление целых степеней z^n, $x_0^{\,n}$, $y_0^{\,n}$, x^n, y^n в виде линейных отрезков на двумерной решетке прямоугольных чисел является их несобственным (improper) представлением. Таким образом, разбиения в (12) являются равными подобными разбиениями n-мерных кубов, когда один из термов двухчленного разбиения разбивается на две целые части с помощью целых x_0, y_0 в n-мерном арифметическом пространстве.

3. Заключение.

Решение гипотезы Биля содержит в себе описание нового гипотетического математического объекта с простыми свойствами, обусловленными только его внутренней структурой. На Рис.1, взятом из [3], можно увидеть эту структуру, состоящую из подобных прямоугольных треугольников, получаемых из пифагоровой тройки чисел z, x_0, y_0, характеризующих гипотетическое разбиение (7). Этот гипотетический математический объект представляет собой замкнутый цикл тождественных преобразований одного и того же разбиения $z^n = x^n + y^n$:

$$\begin{array}{ccc} z^n = x^n + y^n & \leftarrow & z^n = (\,x_0^{\,n} + y_0^{\,n}\,) + {}_n \\ \downarrow & & \uparrow \\ z^n = z^{n-2}\,(\,x_0^{\,2} + y_0^{\,2}\,) & & z^n = x_0^{\,n} + y_0^{\,n} + {}_n \end{array}$$

Равенство указанных здесь разбиений обосновывается предположением о том, что целая степень $n > 2$ может быть разбита на две целые части, что автоматически ведет к подобию и равенству с самим собой одного и того же разбиения, представленного в виде суммы двух или трех членов. В физической интерпретации уравнения (7) (см. [6]) степеням $n > 2$ соответствуют n-частичные целостные комплексы, которые невозможно разделить на две другие n-частичные целые части.

Их можно представить на диаграмме состояний $Ф_1$ и $Ф_2$ Рис. 1 только в виде разбиения на три целые части, описывающие перепутанные (entangled) состояния, не являющиеся суперпозицией чистых состояний $Ф_1$ и $Ф_2$. Этот физический факт как раз и доказывается Великой теоремой Ферма.

Итак, обобщенная теорема Ферма показывает, что из целой нормы целого числа z невозможно построить двухчленное разбиение z^n на другие n-ые степени целых чисел. Доказывая теорему методом от противного, мы полагаем, что такое разбиение все-таки возможно, т.е. единственное построимое трехчленное разбиение является одновременно и двучленным разбиением, что не противоречит логике представления трехчленной суммы двухчленной. Таким образом, равенство (13) является лишь констатацией изначального предполагаемого равенства (7), а утверждение обобщенной теоремы Ферма можно считать математическим открытием, идущим впереди своего доказательства.

References:

1. R.D. Mauldin A generalization of Fermat's Last Theorem: the Beal conjecture and prize problem. Notices of the AMS 44 (1997), 1436-1437.

2. Y.A. Ivliev Reconstruction of nativus proof of Fermat's Last Theorem. The Integrated Scientific Journal., 2006., No. 7, 3-9. ISSN 1729-3707.

3. Y.A. Ivliev Beal's Conjecture as global breakthrough in natural sciences. Materials of the I International Conference "Global Science and Innovation", Vol. II, 345-349, December 17-18. – Chicago., USA., 2013. ISBN 978-0-9895852-1-7.

4. Y.A. Ivliev Beal's Conjecture and Fermat's Last Theorem as reverse problems of mathematical psychology. International Independent Institute of Mathematics and Systems "M&S"., 2015., No. 5 (16), 32-35. ISSN 3478-3215.

5. Y.A. Ivliev Reconstruction of "demonstratio mirabile" for Fermat's proposition made by him to the task 8 of Diophantus' Arithmetic. Nauka i Studia., 2015., No. 12(143), 18-23. ISSN 1561-6894.

6. YU.A. Ivliyev Velikaya teorema Ferma kak kvantovaya teorema dlya kvantovoy informatiki. Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy [Fermat's Theorem as the quantum theorem for quantum information science. International Journal of Applied and Fundamental Research] – 2010., No. 2, 17-20. ISSN 1996-3955.

Information about author:

1. Yuri Ivliev - Candidate of Physico-Mathematical sciences, Academician, International Informatization Academy; address: Russia, Moscow city; e-mail: yuri.ivliev@gmail.com

INTERNATIONAL
SCIENTIFIC
CONGRESS

MULTISECTORAL SCIENTIFIC-ANALYTICAL FORUM FOR PROFESSIONAL SCIENTISTS AND PRACTITIONERS

MAIN GOALS OF THE IASHE SCIENTIFIC CONGRESSES:

- PROMOTION OF DEVELOPMENT OF INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMUNICATIONS AND COOPERATION OF SCIENTISTS OF DIFFERENT COUNTRIES;
- PROMOTION OF SCIENTIFIC PROGRESS THROUGH THE DISCUSSION COMPREHENSION AND COLLATERAL OVERCOMING OF URGENT PROBLEMS OF MODERN SCIENCE BY SCIENTISTS OF DIFFERENT COUNTRIES;
- ACTIVE DISTRIBUTION OF THE ADVANCED IDEAS IN VARIOUS FIELDS OF SCIENCE.

FOR ADDITIONAL INFORMATION
PLEASE CONTACT US:
www: http://gisap.eu
e-mail: congress@gisap.eu