

## ВЕЛИКАЯ ТЕОРЕМА ФЕРМА КАК КВАНТОВАЯ ТЕОРЕМА ДЛЯ КВАНТОВОЙ ИНФОРМАТИКИ

Ивлиев Ю.А.

*Международная академия информатизации, Москва, Россия*

**В современную эпоху нанотехнологий (когда приходится работать с масштабами порядка  $10^9$  и меньше от основных физических единиц) особую актуальность приобретает вопрос создания квантовых компьютеров, способных поднять вычислительные ресурсы высокоточной техники на новый качественный уровень. Однако практическая реализация квантовых компьютеров тормозится из-за нерешенности фундаментальных проблем квантовой физики и непрозрачности некоторых базовых ее определений, таких, как волновая функция, перепутанные состояния квантовых систем и др. В предыдущих работах автора была найдена глубокая связь между Великой теоремой Ферма и квантовыми вычислениями. Полученное в них доказательство Великой теоремы Ферма позволяет соотнести между собой кубиты квантовой информации и целые числа, причем не только математически, но и физически на уровне квантов единого информационно-физического поля, основное состояние которого представляется физическим вакуумом, являющимся своеобразной средой для экзотических волн-частиц инстантонного типа, играющих основополагающую роль в передаче квантовой информации.**

Настоящее сообщение является выдержкой из монографии автора «Последняя теорема Ферма: неоконченная история», издать которую не представляется пока возможным по финансовым соображениям. Однако важность и перспективность полученных результатов не терпят, как говорят в таких случаях, отлагательств. Поэтому здесь в краткой форме будут изложены некоторые основные моменты нового подхода как в вычислительной математике, так и в физической квантовой теории.

Прежде всего следует отметить, что знаменитая теорема Ферма (далее: ВТФ) затрагивает самые существенные, основополагающие элементы наших знаний о природе вещей. После исследований [1-8] стало ясно, что ВТФ – это не какая-то там шарада для заформализованных математиков, а это настоящее откровение о сущности нашего мира, выраженное в математической форме. Причем выясняется, что без такого откровения никакой истинный постапокалиптический прогресс человечества невозможен [4-5]. Разобраться в этом историческом послании от Ферма хотя бы в первом приближении может теперь каждый здравомыслящий человек с мини-

мальными познаниями в объеме вузовской математики [7].

Единственное препятствие этому – консервативное (если не сказать больше!) и высокомерное отношение высоких математических кругов к знаниям, полученным не зависимым от них способом [3]. От этого страдают не только молодые ученые, привыкшие доверять корпоративным научным авторитетам, но, главное, учащаяся молодежь, подпавшая под дурман устаревших догматических установок средней и высшей школы [6].

Сформулируем теперь ВТФ в терминах квантовой информатики. Основными единицами квантовой информации являются кубиты (квантовые биты). Кубиты материализуются в виде спиновых (псевдоспиновых) систем, находящихся в едином информационном поле, являющемся одновременно и физическим полем (с частицами или без них). ВТФ описывает универсальную закономерность распределения кубитов для систем, состоящих из одинаковых спиновых (псевдоспиновых) подсистем с  $n$  различными частицами в каждой (назовем эти  $n$ -частичные подсистемы при  $n \geq 2$ , объединенные между собой резонансным взаимодействием двух

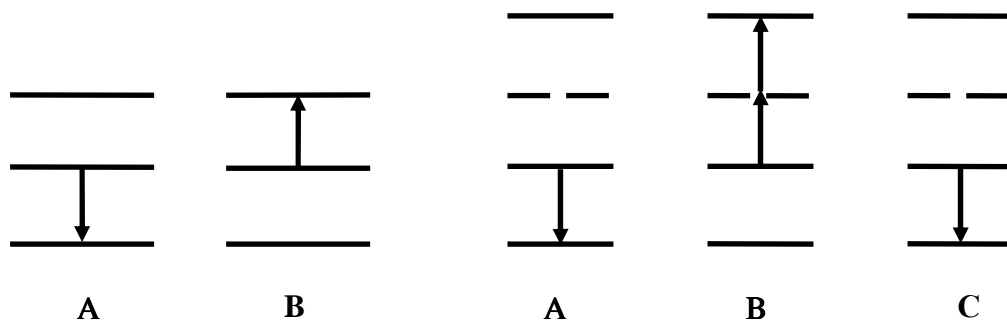
альтернативных состояний, квантовыми комплексами, см. рис.1). В такой кубитной интерпретации целых чисел справедлива следующая теорема:

Любое целое число комплексов симметричного физического вакуума, изображаемое целой степенью  $z^n$ , при любом натуральном  $n \geq 3$  входящих в каждый комплекс частиц всегда состоит из трех ансамблей, находящихся в трех независимых состояниях – двух альтернативных чистых и перепутанном. При этом доля этих ансамблей в каждый момент времени выражается целым (или рациональным при нормировке на  $z^n$ ) числом, включая рациональное число 0, причем альтернативные чистые (условно назовем их «начальное» и «конечное») состояния комплексов выражаются целыми степенями, а перепутанные состояния – просто целым (рациональным) числом без степени.

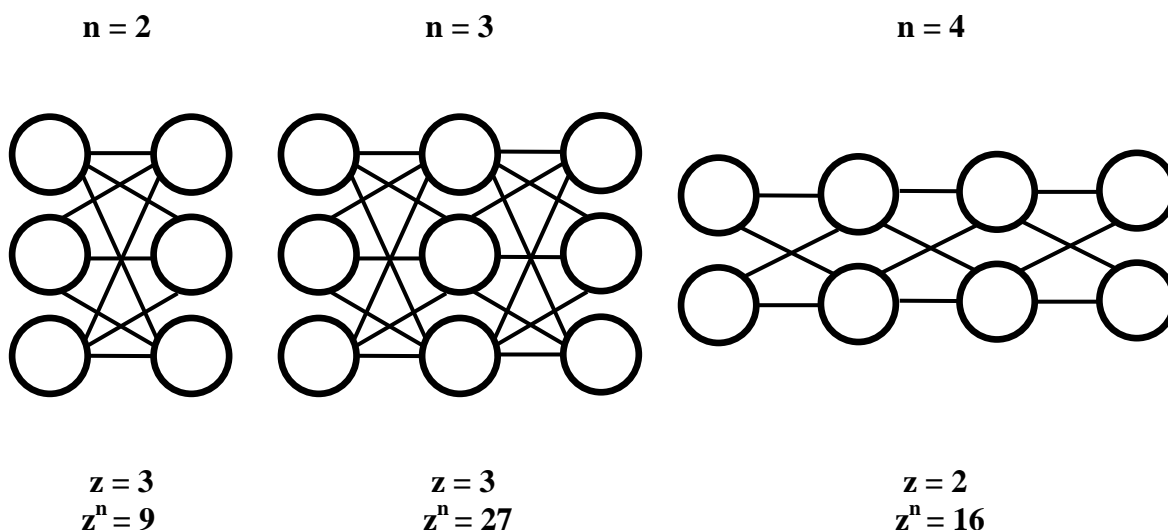
Арифметически эта теорема записывается так же, как и позитивная формулировка ВТФ [5]:  $z^n = x^n + y^n + \lambda_n$ , где  $z^n$  – любая целая степень квантовых комплексов при резонансном в них взаимодействии (т.е. при сохранении физической информации в каждом комплексе),  $z$ ,  $x$ ,  $y$  – числа одинаковых частиц в плотностях кубитов  $z^n$ ,  $x^n$ ,  $y^n$ ;  $n$  – число различных частиц в каждом комплексе (см. рис.2 и расчетные диаграммы в [1]);  $x^n$  – доля одного из альтернативных чистых состояний системы в целых числах,  $y^n$  – доля другого альтернативного чистого состояния системы в целых числах (сумма долей  $x^n$  и  $y^n$

описывает смесь альтернативных чистых состояний квантовой системы);  $\lambda_n$  – доля перепутанных состояний системы в целых числах. Таким образом, комплексы, находящиеся в перепутанных состояниях, можно теоретически пересчитать по теореме Ферма «поштучно».

Применяя метод матрицы плотности, описывающий эволюцию квантовой системы во времени, к расчету вероятностей состояний резонансной квантовой системы, состоящей из двух или более подсистем, приходим к аналогичному выражению для нормированной к 1 плотности состояний консервативной (не взаимодействующей со своим окружением) системы [8]:  $\rho = \rho_{11} + \rho_{12} + \rho_{21} + \rho_{22} = 1$ , где  $\rho_{11}$  и  $\rho_{22}$  – плотности альтернативных резонансных состояний квантовой системы (смесь чистых состояний);  $\rho_{12}$  и  $\rho_{21}$  – плотности перепутанных состояний, представленные комплексно сопряженными числами. Для двухчастичных резонансных комплексов  $\rho_{12} + \rho_{21} = 0$ , для многочастичных комплексов (при  $n \geq 3$ )  $\rho_{12} + \rho_{21} \neq 0$ . Кроме того, полный учет всех элементов матрицы плотности дает также новые решения для полевых волн-частиц, ответственных за образование и динамику перепутанных состояний квантовой системы [8]. Эти решения инстантонного типа были названы автором инвертоном и



**Рис. 1.** Обобщенные энергетические схемы квантовых кооперативных процессов в резонансных комплексах из двух А и В и трех А, В, С частиц: сплошные горизонтальные линии – реальные уровни энергии; пунктирные линии – пример виртуальных уровней из бесконечного их набора; стрелками показан момент кросс-релаксационного псевдоспинового электронного перехода.



**Рис. 2.** Пример схем возбуждения в симметричном вакууме  $z^n$  виртуальных комплексов, состоящих из  $n$  разных частиц и изображаемых симметричными графами для случаев, когда  $n = 2, 3, 4$ . Все ребра графа направлены только в какую-либо одну сторону (либо вправо, либо влево), что согласуется с условиями задачи, по которым частицы одного сорта не могут взаимодействовать ни с самими собой, ни с себе подобными. В образовании каждого комплекса участвуют только те вершины графа, которые представляют частицы разных сортов. Ребра графа не являются расстояниями, т.е. не отвечают метрическим представлениям, и, следовательно, все  $z^n$  комплексов помещаются в одной точке физического пространства. Тем не менее, подобная нейросеть (от греческого слова «нейрон», что значит «жила») позволяет информационно наглядно и быстро подсчитать все слагаемые позитивной теоремы Ферма (см. текст).

антиинвертоном [5]. В результате получаем, что квантовый расчет плотностей состояний квантовой системы по теореме Ферма, т.е. когда  $\rho_{11} = x^n/z^n$ ,  $\rho_{22} = y^n/z^n$ ,  $\rho_{12} + \rho_{21} = \lambda_n/z^n$ , содержит в себе более наглядную и более реалистичную картину процессов, происходящих в физическом вакууме, чем аналоговое их описание с помощью волновых функций или классических матриц вращения (поворотов).

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Ивлиев Ю.А. Великая теорема Ферма с точки зрения физика (о некоторых квантово-полевых моделях счета) – Сверхпроводимость: исследования и разработки 1995 № 5-6, 5-16. ISSN 0868-8885.
2. Ивлиев Ю.А. Реконструкция нативного доказательства Великой теоремы Ферма – Объединенный научный журнал (раздел «Математика») 2006 № 7 (167), 3-9. ISSN 1729-3707.
3. Ивлиев Ю.А. Величайшая научная афера XX века: «доказательство» Последней теоремы Ферма – Естественные и технические

науки (раздел «История и методология математики») 2007 № 4 (30), 34-48. ISSN 1684-2626.

4. Ивлиев Ю.А. Великая теорема Ферма и современные математические науки – Научное обозрение. М.: Наука 2009 № 2, 53-55. ISSN 1815-4972.

5. Ивлиев Ю.А. Великая теорема Ферма и современная наука – Фундаментальные исследования (раздел «Материалы V Общероссийской научной конференции «Актуальные вопросы науки и образования»») 2009 № 5, 14-16. ISSN 1812-7339.

6. Ивлиев Ю.А. О качестве преподавания математики учащейся молодежи – Успехи современного естествознания (раздел «Материалы общероссийской научной конференции «Перспективы развития вузовской науки») 2009 № 10, 53-55. ISSN 1681-7494.

7. Ивлиев Ю.А. Разгадка феномена Великой теоремы Ферма – Фундаментальные исследования (раздел «Педагогические науки») 2010 № , . ISSN 1812-7339.

8. Ivliev Y.A. Quantum and Pseudoquantum Teleportation as Effects of Generalized Relativistic Mechanics – Engineering & Automation Problems 2000 # 1, 68-71. ISSN 0234-6206.

**FERMAT'S LAST THEOREM IS A QUANTUM THEOREM IN THE REALM  
OF QUANTUM INFORMATION**

Ivliev Yu.A.

*International Informatization Academy, Moscow*

In the modern age of nanotechnologies the question of constructing quantum computers capable to raise computing resources of precise technics to a new qualitative level becomes very important. However practical realization of quantum computers is hampered because of unsolved fundamental problems of quantum physics and not-transparency of some its basic notions such as wave functions, entangled states of quantum systems and so on. In the previous works of the author a deep connection of Fermat's Last Theorem and quantum computation was found. The proof of Fermat's Last Theorem obtained in them allows to correlate quantum bits and whole numbers between themselves and not only mathematically but physically too at the level of quanta of united informational-physical field. By that, the physical vacuum being the ground state of this field can be considered also as a peculiar medium for exotic waves-particles of instanton type playing founding role in transmission of quantum information.