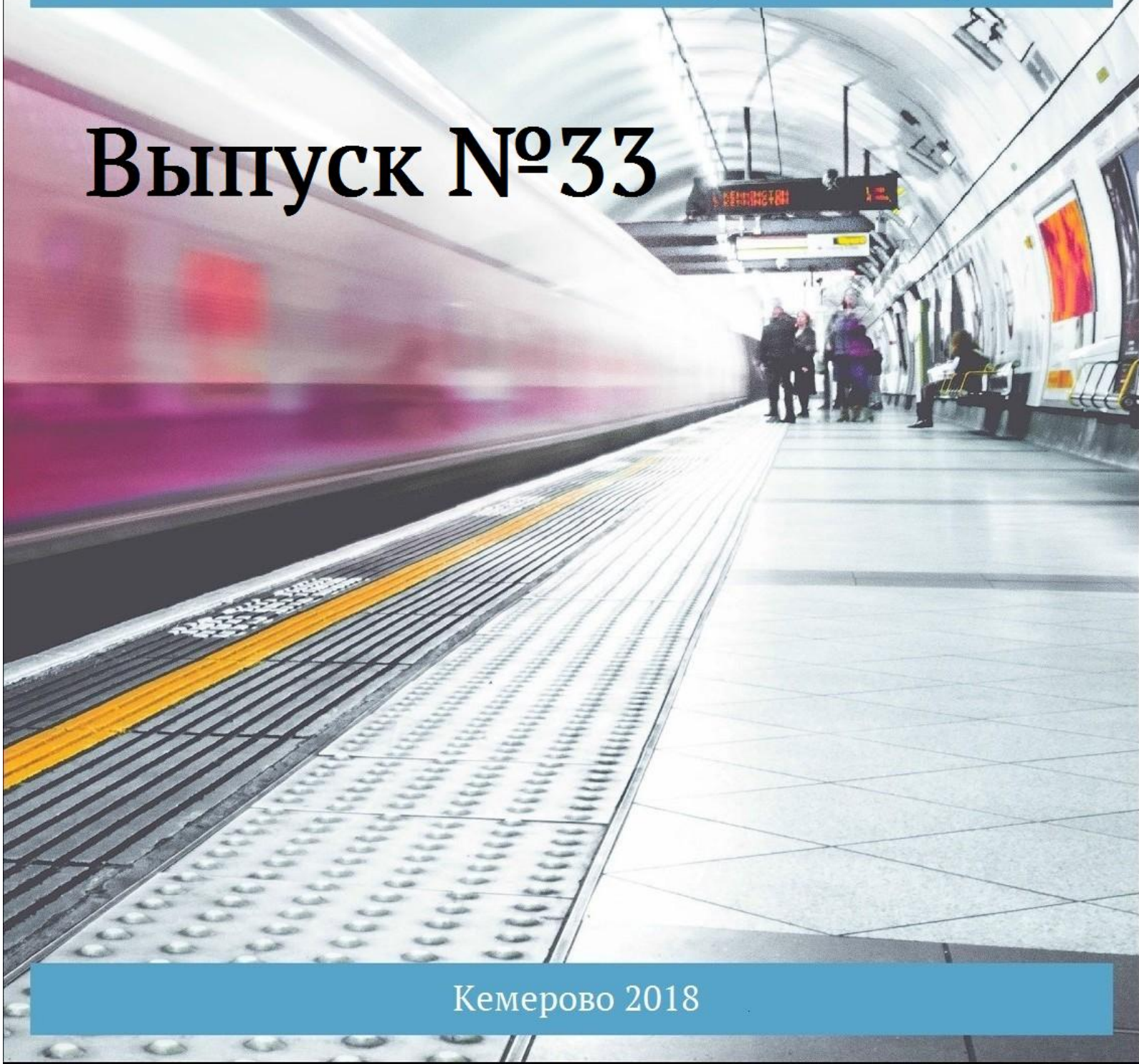
ТОЧНАЯ НАУКА

естественнонаучный журнал

Публикации для студентов, молодых ученых и научно-преподавательского состава на www.t-nauka.ru

ISSN 2500-1132 Издательский дом "Плутон" www.idpluton.ru



Выпуск №33

Кемерово 2018

17 декабря 2018 г.
ББК Ч 214(2Рос-4Ке)73я431
ISSN 2500-1132
УДК 378.001
Кемерово

Журнал выпускается ежемесячно, публикует статьи по естественным наукам. Подробнее на www.t-nauka.ru

За точность приведенных сведений и содержание данных, не подлежащих открытой публикации, несут ответственность авторы.

Редкол.:

Никитин Павел Игоревич - главный редактор, ответственный за выпуск журнала

Баянов Игорь Вадимович - математик, специалист по построению информационно-аналитических систем, ответственный за первичную модерацию, редактирование и рецензирование статей

Артемасов Валерий Валерьевич - кандидат технических наук, ответственный за финальную модерацию и рецензирование статей

Зимина Мария Игоревна - кандидат технических наук, ответственный за финальную модерацию и рецензирование статей

Нормирзаев Абдукаюм Рахимбердиеви - кандидат технических наук, Наманганский инжинерно-строительный институт (НамМПИ)

Безуглов Александр Михайлович - доктор технических наук, профессор кафедры математики и математического моделирования, Южно-российский государственный политехнический университет (Новочеркасский политехнический институт) им. М.И .Платова,

Наджарян Микаел Товмасович - кандидат технических наук, доцент, Национальный политехнический университет Армении

Шушлебин Игорь Михайлович - кандидат физико-математических наук, кафедра физики твёрдого тела Воронежского государственного технического университета

Равшанов Дилшод Чоршанбиевич - кандидат технических наук, заведующий кафедрой «Технология, машины и оборудования полиграфического производства», Таджикский технический университет имени академика М.С.Осими

Крутякова Маргарита Викторовна – доцент, кандидат технических наук, Московский политехнический университет

Гладков Роман Викторович - кандидат технических наук, доцент кафедры эксплуатации вооружения и военной техники Рязанского гвардейского высшего воздушно-десантного командного училища

Моногаров Сергей Иванович - кандидат технических наук доцент Армавирского механико-технологического института (филиал) ФГОУ ВО КубГТУ

Шевченко Сергей Николаевич - кандидат технических наук, доцент кафедры СЭУ, Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота РФ

Отакулов Салим - Доктор физико-математических наук, профессор кафедры высшей математики Джизакского политехнического института

А.О. Сергеева (ответственный администратор)[и др.];

Естественнонаучный журнал «Точная наука», входящий в состав «Издательского дома «Плутон», был создан с целью популяризации естественных наук. Мы рады приветствовать студентов, аспирантов, преподавателей и научных сотрудников. Надеемся подарить Вам множество полезной информации, вдохновить на новые научные исследования.

Издательский дом «Плутон» www.idpluton.ru e-mail: admin@idpluton.ru
Подписано в печать 17.12.2018 г. Формат 14,8×21 1/4. | Усл. печ. л. 2.2. | Тираж 500.

Все статьи проходят рецензирование (экспертную оценку).

Точка зрения редакции не всегда совпадает с точкой зрения авторов публикуемых статей.

Авторы статей несут полную ответственность за содержание статей и за сам факт их публикации.

Редакция не несет ответственности перед авторами и/или третьими лицами и организациями за возможный ущерб, вызванный публикацией статьи.

При использовании и заимствовании материалов ссылка обязательна.

Содержание

1. ОЦЕНКА КОЛИЧЕСТВА ИНФОРМАЦИИ И ЭНТРОПИИ НА ГОРИЗОНТЕ СОБЫТИЙ ЧЕРНОЙ ДЫРЫ…….……...….….2
Путенихин П.В.
2. АНАЛИЗ НАБЛЮДАЕМОЙ ЯРКОСТИ ДАЛЬНИХ СВЕРХНОВЫХ ТИПА IA……..9
Путенихин П.В.
3. НЕЛОКАЛЬНАЯ КВАНТОВАЯ ПЕРЕДАЧА КЛАССИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ…..…….15
Путенихин П.В.
4. МЕТОД ДЕЛЕНИЯ ПРОИЗВОЛЬНОГО УГЛА НА ТРИ РАВНЫЕ ЧАСТИ…….….30
Мотошев А.Ф.
5. АНАЛИЗ ТИПОВЫХ СХЕМ АВТОМОБИЛЕЙ ОСНАЩЕННЫХ ГИБРИДНОЙ СИЛОВОЙ УСТАНОВКОЙ……..……..…….…34
Ступникова М.А.
6. РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ «ПАРАДОКСА МОМЕНТА ИМПУЛЬСА» СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ……..…..38
Кимберг Г.С.

Путенихин Петр Васильевич
Putenikhin Peter Vasilievich
Независимый исследователь

УДК 524.8; 524.882; 536.75

ОЦЕНКА КОЛИЧЕСТВА ИНФОРМАЦИИ И ЭНТРОПИИ НА ГОРИЗОНТЕ СОБЫТИЙ ЧЕРНОЙ ДЫРЫ

ESTIMATING THE AMOUNT OF INFORMATION AND ENTROPY AT THE EVENT HORIZON OF A BLACK HOLE

Аннотация: Согласно исследованиям Бекенштейна принято считать, что количество информации, содержащейся в Чёрной дыре, пропорционально площади её горизонта событий. Эти выводы легли в основу гипотезы о так называемой голографической Вселенной. Однако прямые вычисления для случая слияния двух Черных дыр приводят к противоречию. Сумма информаций исходных Черных дыр меньше, чем информация суммарной Черной дыры удвоенной массы.

Abstract: According to Bekenstein's research, it is considered that the amount of information contained in the Black Hole is proportional to the area of its event horizon. These conclusions formed the basis of the hypothesis of the so-called holographic Universe. However, direct calculations for the case of the confluence of two black holes lead to a contradiction. The sum of the information of the original Black Holes is less than the information of the total Black Hole of double mass.

Ключевые слова: Черная дыра, информация, энтропия, горизонт событий, планковская площадь, парадокс

Keywords: Black hole, information, entropy, event horizon, Planck area, paradox

Количество информация на горизонте событий Черной дыры

В современной космологии и в тесно связанных с нею разделах физики нередко формулируются довольно странные утверждения. Приводятся они как прямое следствие, как интерпретация результатов научных исследований, математических выкладок, открытий. Однако при детальном анализе в этих утверждениях можно обнаружить логические или вычислительные изъяны. Одной из таких странных интерпретаций является гипотеза о голографической Вселенной, которая буквально гласит, что вся наша Вселенная представляет собой *чистую информацию*, записанную на поверхности горизонта событий Черной дыры, некую голограмму. Спору нет, идея красивая, хотя и относительно не новая. Давно уже придуманы схожие сценарии как искусственного происхождения человеческой цивилизации трудами инопланетян или высших существ, так и виртуальности всего нашего мира в виде некоего подобия компьютерной программы, такой, которая изображена в фильме "Матрица".

Собственно, эта голографическая интерпретация вряд ли может стать серьёзной проблемой для *научного* познания, скорее можно посчитать забавным, что исходит она от ученых с мировым именем. История появления гипотезы связана с исследованиями известного и весьма авторитетного ученого – Бекенштейна, относящимся к космологическим объектам – Черным дырам, выводы которого в несколько упрощенном виде сформулировал Сасскинд:

"Энтропия черной дыры, измеренная в битах, пропорциональна площади ее горизонта, измеренной в планковских единицах" [1, с.157].

Если на этом и остановиться, не вдаваясь в детали, то противоречия были бы и не заметны. Но энтропия системы имеет непосредственную связь с информацией, содержащейся в этой системе, поэтому закономерно появилось компактное, но с более глубоким смыслом толкование тезиса Бекенштейна:

"Информация равна площади" [1, с.157].

Говоря более развернуто, информация, содержащаяся в Черной дыре, количественно *равна* площади её горизонта событий, измеренной в планковских единицах. Это довольно-таки загадочная связь между площадью и информацией:

"Каким-то образом в принципах квантовой механики и общей теории относительности скрыта загадочная связь между невидимыми битами информации и кусочками площади планковского размера" [1, с.157].

Другими словами, информация, содержащаяся в Чёрной дыре, измеряется площадью поверхности её горизонта событий, энтропия Чёрной дыры определяется этой площадью, а сам её горизонт является, таким образом, местом их хранения. Из этого следует довольно любопытный вывод, что в материальном, вещественном *объёме* чёрной дыры информация не содержится. Все это выглядит довольно странно, учитывая условность самого понятия горизонта. Понятно, что площадь горизонта напрямую связана с объемом Черной дыры. Почему же тогда информация, так сказать, "выдавливается" на её поверхность? И вообще, что это означает? Известно, что горизонт событий Черной дыры – это материально ничем не примечательное место в пространстве, главной особенностью которого является лишь некоторое специфическое значение гравитационного потенциала. Действительно, пространства чуть выше или чуть ниже горизонта различаются только этим потенциалом, и свободно падающий наблюдатель никак не сможет увидеть, почувствовать разницу между ними. Чтобы подтвердить приведенный тезис, Сасскинд приводит несложные, выглядящие вполне корректными, вычисления и в итоге приходит к выводу, что:

"...если взять черную дыру земной массы (размером с клюквину) или черную дыру в миллиард раз массивнее Солнца? Попробуйте — с числами или с формулами. Каков бы ни был исходный размер черной дыры, всегда выполняется правило" [1, с.156].

Упомянутое в цитате правило – это равенство информации и планковской площади горизонта событий. Заметим, что описание явления можно легко найти в интернете. Но в своей книге [1, с.155] Сасскинд приводит его весьма простое и развернутое доказательство. Конечно, оно не является строгим научным описанием, однако, выводы все-таки сформулированы достаточно четко и однозначно. Авторитет автора не вызывает сомнений – это один из ведущих физиков современности. И здесь возникла довольно интересная ситуация. Простая попытка уточнить, почему же все-таки объём Черной дыры не содержит информации, привела к неожиданному результату. По сути, выяснилось, что утверждение Сасскинда, по меньшей мере, *неточное*. Во-первых, тезис о равенстве информации в Черной дыре площади её горизонта не подтверждается, поскольку различаются они в несколько десятков раз. Во-вторых, объем Черной дыры явно связан с объемом содержащейся в ней информации. Как-то странно это выглядит: при добавлении информации объем Черной дыры возрастает по строгой функциональной зависимости. Связь имеется, но почему отрицается наличие в этой связи информации?

Вкратце структура доказательства Сасскинда выглядит следующим образом. Автор предлагает вычислить, насколько увеличится площадь горизонта Черной дыры при добавлении к ней одного бита информации. Сначала вычисляется увеличение энергии Черной дыры от добавления этого бита, затем по формуле Эйнштейна определяется её новая масса. По изменившейся массе Черной дыры определяется новый гравитационный (шварцшильдовский) радиус Черной дыры и по величине этого радиуса определяется прирост площади горизонта событий этой Черной дыры.

Опустим все предварительные рассуждения и сразу перейдем к основному исходному выражению, сформулированному в книге. Как сказано, после добавления к Черной дыре одного бита информации её масса увеличилась на величину:

$$\Delta m = \frac{\hbar}{R_s c}$$

Здесь Δm – увеличение массы Черной дыры, R_s – её исходный гравитационный радиус, с – скорость света, а $\hbar$ – постоянная Планка. Используем этот результат и продолжим теперь уже наши выкладки, не сильно отклоняясь от рассуждений автора, и вычислим новую, увеличенную массу Черной дыры. Её исходная масса равна:

$$M = \frac{R_s c^2}{2G}$$

После добавления одного бита новая, увеличенная масса Черной дыры будет равна

$$M_{new} = M + \Delta m = \frac{R_s c^2}{2G} + \frac{\hbar}{R_s c}$$

По этой результирующей массе, равной исходной массе плюс её прирост, найдем новый гравитационный радиус ЧД:

$$R_{s\Delta} = \frac{2M_{new}G}{c^2} = 2G\left(\frac{R_s c^2}{2G} + \frac{\hbar}{R_s c}\right)\Big/c^2 = \frac{2GR_s c^2}{2Gc^2} + \frac{2G\hbar}{R_s c^3}$$

$$R_{s\Delta} = R_s + \frac{2G\hbar}{R_s c^3} = R_s + \Delta R_s$$

Здесь ΔR_s и есть, как видим, прирост гравитационного радиуса. Сравнив, мы увидим, что у нас получилось такое же выражение, как и у Сасскинда [1, с.156]:

$$\Delta R_s = \frac{2G\hbar}{R_s c^3}$$

Это и есть прирост гравитационного радиуса при добавлении к Черной дыре одного бита информации. Но все-таки, как возникла эта интересная взаимосвязь – пропорциональность между информацией и площадью поверхности Черной дыры, её горизонта событий? На каком основании сформулировано правило:

"Добавление одного бита информации увеличивает площадь горизонта любой Черной дыры на одну планковскую единицу площади, или на одну квадратную планковскую единицу" [1, с.157].

Утверждается, что вычисленный прирост радиуса ΔR_s приводит к увеличению площади горизонта событий ΔS, равному *строго* одной планковской площади, квадрату планковской единицы длины. Мы можем это легко проверить, поскольку известны площади горизонтов до и после добавления этого бита информации. Найдем эту разницу между исходной S и увеличившейся площадями S_Δ:

$$\Delta S = S_\Delta - S = 4\pi\left(R_s + \frac{2G\hbar}{R_s c^3}\right)^2 - 4\pi R_s^2$$

Раскрываем скобки

$$4\pi\left(R_s + \frac{2G\hbar}{R_s c^3}\right)^2 - 4\pi R_s^2 = 4\pi\left(R_s{}^2 + 2R_s\frac{2G\hbar}{R_s c^3} + \frac{4G^2\hbar^2}{R_s{}^2 c^6}\right) - 4\pi R_s^2 =$$

$$= 4\pi R_s^2 + 8\pi R_s\frac{2G\hbar}{R_s c^3} + 4\pi\frac{4G^2\hbar^2}{R_s{}^2 c^6} - 4\pi R_s^2$$

Сокращаем

$$\Delta S = \frac{16\pi G\hbar}{c^3} + \frac{16\pi G^2\hbar^2}{R_s{}^2 c^6}$$

Вопреки сформулированному правилу, это уравнение показывает, что при увеличении информации в Черной дыре, её количество увеличивается на величину, все-таки зависящую от размеров Черной дыры, поскольку полученное выражение прироста явно зависит от величины радиуса горизонта событий – R_s . Вынесем константы за скобки:

$$\Delta S = \frac{16\pi G\hbar}{c^3}\left(1 + \frac{G\hbar}{R_s^2 c^3}\right)$$

Оценим значение правого слагаемого в скобках, оставив только порядок величин:

$$\frac{G\hbar}{R_s^2 c^3} \approx \frac{10^{-10}\times 10^{-33}}{10^7\times 10^{25}} = 10^{-75}$$

К нашей радости, одна из неудобных величин в скобках оказалась очень малой по сравнению с единицей. Учитывая порядок малости, отбрасываем это слагаемое, поэтому:

$$\Delta S = \frac{16\pi G\hbar}{c^3} \quad (1)$$

Выражение предельно упростилось, с подавляющей точностью превратившись в константу, теперь уже не зависящую от радиуса горизонта событий. Оценим и её величину, используя следующие значения величин:

Постоянная Планка, $\hbar = 1{,}0546\times 10^{-34}$ дж×сек [м^{2}сек$^{-1}$кг]

Скорость света, c = 299'792'458 м/сек

Гравитационная постоянная, $G = 6{,}67384\times 10^{-11}$ м^{3}сек$^{-2}$кг$^{-1}$

Итак, прирост площади горизонта составляет

$$\Delta S = \frac{16\pi G\hbar}{c^3} = \frac{16\times 3\times 10^{-12}\times 10^{-34}}{27\times 10^{24}} \approx 131\times 10^{-70}$$

Это и есть прирост площади горизонта при добавлении к Черной дыре одного бита информации. Для сравнения с ним вычислим также и планковскую площадь:

$$S_\hbar = 1{,}6\times10^{-35}\times1{,}6\times10^{-35}\approx 2{,}56\times10^{-70}$$

Конечно, в смысле пропорциональности правило выполняется лишь с *удовлетворительной* точностью, поскольку 2,6 все-таки заметно не равно 131. Различаются они почти в 50 раз, поэтому краткое утверждение автора книги об их равенстве явно неточное. Более точным является тезис Бекенштейна о пропорциональности, а не равенстве информации и площади горизонта. Для большей наглядности переведём полученное нами проверочное выражение (1) в количество планковских площадей:

$$\Delta S = nS_\hbar = \frac{16\pi G\hbar/c^3}{S_\hbar}\times S_\hbar = \frac{16\pi G\hbar/c^3}{\hbar G/c^3}\times S_\hbar = 16\pi\times S_\hbar \approx 50{,}3\times S_\hbar$$

Как видим, коэффициент пропорциональности является константой, поэтому более правильно говорить, что информация в 50 раз *меньше* площади. То есть, добавление к Черной дыре одного бита информации приводит к увеличению площади горизонта событий на 16π планковских площадей. Как видим, в лучшем случае количество бит пропорционально площади горизонта событий, причем коэффициент достаточно большой.

Другими словами, количество планковских элементарных площадей, ячеек на поверхности горизонта событий на много порядков *больше*, чем количество информационных бит, содержащихся в Черной дыре согласно рассматриваемой модели.

Кстати, исходя из материалистических принципов, мы вполне обоснованно считаем, что носителем информации могут быть только материальные объекты, то есть составляющие Черную дыру нейтроны. Если исходить из того, что нейтроны в сингулярности *исчезают*, то следует еще один странный вывод: Черная дыра уничтожает информацию.

Конечно, можно было бы сказать, что главный ответ по-прежнему неясен: почему площадь дыры пропорциональна информации в единицах планковской площади, что же это за связь такая загадочная в принципах квантовой механики и общей теории относительности? С учетом приведенных вычислений правильнее было бы задать вопрос в развернутом виде: почему они различаются в 50 раз? Поскольку все-таки она ей не равна, в математическом смысле полученный весьма абстрактный коэффициент несколько меняет интригу: уж не новая ли это мировая космологическая или информационная константа?

По какой причине Сасскинд получил другой результат, судить сложно. Это либо поспешность в вычислениях, либо ненамеренная подгонка под желаемый результат. Но в любом случае мы имеем право заявить, что приведенные им выкладки неточны: площадь поверхности горизонта событий не только не равна информации, но даже и не пропорциональна ей. Да, именно так! Полученный нами только что коэффициент пропорциональности 16π тоже *ошибочен*! И причина его ошибочности довольно банальна: отбрасывание бесконечно большого количества бесконечно малых величин. Признаемся, что конечный результат (не пропорциональность) в процессе вычислений нам был изначально известен, но для наглядности в приведенных выкладках мы его пока не раскрывали. В принципах квантовой механики и общей теории относительности *нет никакой загадочной связи* между невидимыми битами информации и кусочками площади планковского размера. Есть поверхностные вычисления, приведшие к некорректному результату.

Более детальный анализ показывает, что пропорциональность этих двух величин на самом деле является противоречием. Для большей определенности, простоты и удобства в дальнейших рассуждениях введем новую информационную величину: количество информации, содержащейся в Черной дыре, которую назовем *чернобит или blackbit (краткое обозначение - bhbit*). Один *чернобит* - это количество информации, вычисленное по правилу Бекенштейна для шварцшильдовской Черной дыры, имеющей минимальный размер. Такой размер имеет нейтронная звезда максимально возможной массы в момент её коллапса в Черную дыру. Можно показать, что масса такой звезды равна приблизительно 2,3 масс Солнца. Таким образом, принимая, что количество информации такой Черной дыры равно количеству планковских площадей её горизонта событий, находим, что 1 чернобит в битах равен:

$$B_{BH} = \frac{4\pi R_s^2}{S_\hbar} = \frac{4\pi}{\ell_\hbar^2}\left(\frac{4{,}6\cdot GM_C}{c^2}\right)^2 = 2{,}27\cdot10^{74}\ bit \sim 2^{222}\ bit = 1\ bhbit$$

где

R_s – радиус горизонта событий Черной дыры
M_C - масса Солнца
B_{BH} – количество информации, содержащейся в Черной дыре;
$S_\hbar$ – планковская площадь;
$\ell_\hbar$ – планковская длина.

Здесь и далее мы вычисляем объем информации B как отношение площади горизонта событий Черной дыры к планковской площади. Чтобы показать противоречивость этого бекенштейновского определения, возьмём две одинаковые минимальные Черные дыры. Очевидно, что каждая из них содержит один и тот же объём информации, поскольку в противном случае любые рассуждения о её количестве просто теряют смысл. Также очевидно, что обе Черные дыры имеют одинаковую площадь горизонта событий просто потому, что это две *одинаковые* Черные дыры. Соединим, сольем эти две Черные дыры в одну. Суммарный объем информации при этом должен остаться прежним, иначе нам следовало бы объяснить, куда исчезла или откуда появилась дополнительная информация. Никаких разумных объяснений такому изменению информации, видимо, не существует:

$$B_\Sigma = 2\times\frac{4\pi}{\ell_\hbar^2}\left(\frac{4{,}6\cdot GM_C}{c^2}\right)^2 \approx 4{,}53\cdot 10^{74} bit$$

Это суммарная информация, содержащаяся в системе из двух Черных дыр. Понятно, что после слияния двух этих Черных дыр масса суммарной, результирующей Черной дыры удвоится, но площадь горизонта событий увеличится не в два раза, и поэтому суммарный объем информации в планковских площадях будет, соответственно, равен:

$$B_{\Sigma g} = \frac{4\pi}{\ell_\hbar^2}\left(\frac{2\times 4{,}6\cdot GM_C}{c^2}\right)^2 \approx 9{,}06\cdot 10^{74} bit$$

Это количество информации суммарной Черной дыры, и мы, таким образом, получили два выражения для суммарного количества информации системы из двух Черных дыр: как сумму информаций двух одинаковых Черных дыр и как количество информации Черной дыры удвоенной массы. Как видим, эти две величины не равны:

$$\frac{B_{\Sigma g}}{B_\Sigma} = \frac{4\pi}{\ell_\hbar^2}\left(\frac{2\times 4{,}6\cdot GM_C}{c^2}\right)^2 : \left[2\times\frac{4\pi}{\ell_\hbar^2}\left(\frac{4{,}6\cdot GM_C}{c^2}\right)^2\right] = \frac{2^2}{2} = 2 \quad (2)$$

Это противоречие, поскольку оба выражения описывают количество информации одной и той же системы из пары Черных дыр. Получилось, что объем информации в битах, содержащейся в двух одинаковых Черных дырах, в 2 раза меньше объема информации, содержащейся в Черной дыре удвоенной массы. Откуда взялся дополнительный объем информации такой, будто к суммарной Черной дыре добавлена информация из ещё двух таких же исходных Черных дыр? Более того, из выражения (2) можно заметить, что для произвольного числа сливающихся Черных дыр увеличение их суммарного количества информации будет пропорционально их числу:

$$\frac{B_{\Sigma g}}{B_\Sigma} = \frac{4\pi}{\ell_\hbar^2}\left(\frac{k\times 4{,}6\cdot GM_C}{c^2}\right)^2 : k\times\frac{4\pi}{\ell_\hbar^2}\left(\frac{4{,}6\cdot GM_C}{c^2}\right)^2 = \frac{k^2}{k} = k$$

Иначе говоря, если сольются, например, десять Черных дыр, то их суммарная информация не удвоится, как в предыдущем случае, а увеличится в 10 раз, так, будто суммарная Черная дыра содержит информацию не десяти, а ста исходных Черных дыр.

Для сравнения вычислим количество "материальной информации" Черной дыры, содержащейся в её составляющих – нейтронах. Масса M возникшей первичной (минимальной) Черной дыры равна примерно 2,3 масс Солнца:

$$M = 2{,}3\times 1{,}99\times 10^{30} \approx 5\times 10^{30} kg$$

Количество нейтронов массой M_n, образовавших эту Черную дыру, равно:

$$N_n = \frac{M}{M_n} = \frac{5\times 10^{30}}{2\times 10^{-27}} = 3\times 10^{57} шт.$$

Количество информации, измеренное в планковских площадях, как вычислено выше, равно примерно $2{,}3\times 10^{74}$ бит. Из сравнения получается, что на каждый нейтрон, вошедший в Черную дыру,

приходится порядка 10^{20} бит информации. Много это или мало? Для описания массы и размера нейтрона необходимы, по меньшей мере, два числа, каждое из которых представляет собой число порядка 10^{16} ... 10^{30} бит. Даже если директивно принять, что все нейтроны тождественны друг другу, то даже в этом случае мы не можем не признать, что каждый из них находится во взаимодействии с каждым из остальных. Другими словами, достаточно ли информации в 10^{80} бит, чтобы описать состояние системы из 10^{60} элементов? Вопрос риторический, но один из явно напрашивающихся ответов – недостаточно, причем на много порядков.

В заключение заметим, что все рассуждения о количестве информации на горизонте Черной дыры следовало бы отнести к схоластике. Идея о голографической Вселенной – это прекрасная идея для научно-фантастических рассказов, но как гипотеза научная выглядит пародийно. Выводы Сасскинда следует признать, по меньшей мере, неточными.

Кстати, простой просмотр интернета дает сведения, что в видимой части Вселенной содержится 10^{90} бит информации, а с помощью телескопа Хаббл, в пределах чувствительности, во всей Вселенной обнаружено около 130 миллиардов галактик. Простой подсчет дает для этих галактик суммарное количество информации: $10^{74}\times10^{14}=10^{88}$. То есть, на пределе точности практически вся информация видимой Вселенной оказывается сосредоточенной *только* в Черных дырах, причем все они имеют минимальный размер, а звезды и межзвездное вещество (газ), выходит, информации не содержат. На самом деле таких минимальных Черных дыр не наблюдается вообще, а в центре *каждой* галактики, как считается, находится *сверхмассивная* Черная дыра, горизонт событий и информация в которых, очевидно, на много порядков больше.

Изложенное позволяет сделать вывод, что выкладки, относящиеся к определению количества информации в Черных дырах, противоречивы, и вряд ли разумно их использовать даже для *оценки* величины этой информации.

Энтропия Черной дыры

Противоречия, подобные выявленным в рассуждениях Сасскинда, можно обнаружить также и в выводах Хокинга, который указывал, что Черная дыра имеет энтропию, *пропорциональную* площади ее горизонта событий

"...черная дыра имеет энтропию, пропорциональную площади ее горизонта событий" [2, с.55].

На следующей затем вкладке в указанной работе он приводит соответствующее уравнение, в котором мы изменили обозначение энтропии на H, обычно используемое в литературе, поскольку буква S чаще используется для обозначения площади.

$$H=\frac{1}{4}A=4\pi M^2 \quad (3)$$

После второго знака равенства в уравнении приведено развернутое значение параметра A [2, с.62]. Смысл параметра A, как можно заметить, – это величина, пропорциональная площади горизонта событий, выраженного условно через массу Черной дыры. В общем виде этот коэффициент пропорциональности, величину A можно расписать более детально, исходя из величины гравитационного радиуса или массы Черной дыры, поскольку площадь горизонта событий S_g непосредственно с ними связана, то есть

$$H=\frac{1}{4}S_g=\frac{1}{4}\times4\pi\cdot r_g^{\,2}=\frac{1}{4}\times4\pi\times\left(\frac{2MG}{c^2}\right)^2$$

Традиционно принимаем G=c=1 и получаем уравнение (3):

$$H=\frac{1}{4}\times4\pi\times(2M)^2=4\pi M^2$$

Здесь r_g – гравитационный радиус Черной дыры массой M, G – гравитационная постоянная, c – скорость света.

Теперь, как и в предыдущем случае, найдем два значения энтропии. Две отдельные одинаковые Черные дыры после слияния должны иметь суммарную энтропию не меньше

$$H_2=2\times4\pi M^2=2H=2\times\frac{1}{4}A$$

Мы вполне резонно считаем, что энтропия системы из двух Черных дыр в целом не может уменьшиться. Однако энтропия суммарной Черной дыры, имеющей удвоенную массу, оказывается в два раза больше, что выглядит несколько странно

$$H_{\Sigma} = 4\pi(2M)^2 = 16\pi M^2 = 4H = 4 \times \frac{1}{4} A$$

Оба выражения описывают количество энтропии *одной и той же пары* Черных дыр до и после слияния, и мы исходим из достаточно разумного предположения об аддитивности энтропии: энтропия системы равна сумме энтропий её элементов [4; 3]. Если в первом случае, коэффициент пропорциональности для каждой Черной дыры равен четверти параметра А, то в объединенной Черной дыре этот коэффициент, в пересчете на одну из исходных дыр, увеличился ровно в 4 раза. Это противоречит утверждению о пропорциональности, которая подразумевает все-таки некий общий для всех случаев коэффициент. Как и в случае рассмотренного выше информационного слияния двух Черных дыр, здесь также наблюдается *квадратичный* рост энтропии при таком же слиянии. Рассмотренный выше еще один пример – о слиянии десяти одинаковых Черных дыр – приведёт в данном случае к росту результирующей энтропии в сто раз, а уравнение Хокинга (3) будет, соответственно, иметь вид H = 25A. Если рассматривать эту систему как замкнутую, что вполне допустимо, то такое изменение энтропии имеет вполне разумное объяснение, поскольку для замкнутой системы, в которой происходят необратимые изменения, она возрастает. Но при этом, как видим, также возрастает и коэффициент перед параметром А, поэтому утверждение о пропорциональности между энтропией и площадью горизонта событий выглядит явным противоречием.

Библиографический список:

1. Сасскинд Леонард, Битва при черной дыре. Мое сражение со Стивеном Хокингом за мир, безопасный для квантовой механики. – СПб.: Питер, 2013. – 448 с.
2. Хокинг С., Пенроуз Р., Природа пространства и времени. – Ижевск: НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика", 2000.
3. Энтропия информационная, http://ru.math.wikia.com/wiki/Информационная_энтропия
4. Энтропия? Это просто! https://habr.com/post/374681/ (дата обращения 26.11.2018)

Путенихин Петр Васильевич
Putenikhin Peter Vasilievich
Независимый исследователь

УДК 521.1; 524.8; 524.822

АНАЛИЗ НАБЛЮДАЕМОЙ ЯРКОСТИ ДАЛЬНИХ СВЕРХНОВЫХ ТИПА IA

ANALYSIS THE OBSERVED BRIGHTNESS OF REMOTE SUPERNOVAE TYPE 1A

Аннотация: Согласно астрономическим наблюдениям удаленные сверхновые Ia имеют яркость меньшую, чем это предсказывается стандартным законом Хаббла. Это обстоятельство трактуется как свидетельство меньшего значения постоянной Хаббла в прошлом, как ускоренное расширение Вселенной. Однако этот вывод ошибочен. Меньшая яркость дальних сверхновых означает, что, напротив, в настоящее время постоянная Хаббла уменьшилась. Из этого следует, что Вселенная расширяется медленнее, чем в прошлом, расширение Вселенной происходит с замедлением.

Abstract: According to astronomical observations, remote supernovae Ia have a brightness lower than that predicted by the standard Hubble law. This circumstance is interpreted as evidence of a smaller value of the Hubble constant in the past, as an accelerated expansion of the Universe. However, this conclusion is erroneous. The lower brightness of distant supernovae means that, on the contrary, the Hubble constant has now decreased. It follows from this that the Universe expands more slowly than in the past, the expansion of the Universe occurs with deceleration.

Ключевые слова: замедленное расширение Вселенной; сверхновая типа 1а; темная энергия; плоское пространство

Keywords: delayed expansion of the universe; supernova type 1a; dark energy; flat space

Согласно современной трактовке пониженной яркости далёких сверхновых Вселенная расширяется ускоренно, а причиной космологического ускорения является темная энергия. Однако корректность этих выводов вызывает определенные сомнения. В самом деле, если далёкая звезда менее яркая, то выходит, что *раньше* она двигалась *быстрее* и, соответственно, поэтому должна была удалиться дальше. Но это означает *замедленное* расширение, а не ускоренное. В общей теории относительности, как известно и нередко указывается в литературе, красное смещение является результатом изменения масштабного фактора. То есть, скорость в этом случае является как бы побочным эффектом. Попробуем определить это же ускорение расширения, исходя непосредственно из масштабного фактора.

Традиционно за основу возьмем уравнение движения тела в расширяющемся пространстве. Из формализма общей теории относительности известно соотношение для масштабного фактора:

$$H = \frac{\dot{a}}{a}$$

Преобразуем его в обычное дифференциальное уравнение:

$$\dot{a} - Ha = 0$$

Это уравнение имеет простое решение, которое можно назвать стандартным законом Хаббла общей теории относительности для расширения пространства-времени и которое имеет следующий вид

$$r = r_0 e^{Ht}$$

где:

H – постоянная Хаббла;

r_0 – расстояние между двумя реперными точками в момент начала расширения, например, между точкой пространства, где в будущем появится Земля, и точкой пространства, где в будущем появится некоторая звезда, сверхновая

Действительно, из этого уравнения дифференцированием по времени можно вывести и стандартный закон Хаббла:

$$v = \dot{r} = r_0 H e^{Ht} = H r_0 e^{Ht} = Hr$$

Для проверки просто подставляем найденные величины в уравнение для масштабного

фактора и убеждаемся, что они ему точно соответствуют:

$$\frac{\dot{a}}{a}=\frac{\dot{r}}{r}=\frac{r_0 H e^{Ht}}{r_0 e^{Ht}}=H$$

Нам также известно, что в космологии используются соответствующие наблюдательные параметры – яркость удаленной галактики и её красное смещение. Яркость является математически тождественной величиной для удалённости. Определяя яркость стандартной свечи – сверхновой Ia, получают точное значение её удалённости. Чем ярче звезда, тем она ближе к нам. Второй параметр – красное смещение в точности соответствует скорости, с какой галактика удаляется от нас: чем больше смещение, тем выше скорость удаления. Иначе говоря, фактически в законе Хаббла присутствуют не скорости и расстояния, а красные смещения и яркости. И главным основанием для утверждений об ускоренном расширении Вселенной как раз и стал тот факт, что яркость дальних сверхновых Ia оказалась ниже, чем это должно следовать из закона Хаббла.

Это обстоятельство трактуется как свидетельство меньшего значения постоянной Хаббла в прошлом, то есть, делается вывод об ускоренном расширении Вселенной [1, с.1071]. Однако этот вывод на самом деле ошибочен. Для выявления ошибки трактовки указанных астрономических наблюдений рассмотрим два предельных гипотетических случая. Будем считать, что Вселенная расширяется равномерно, без ускорения или замедления. Но в каждом из этих двух рассматриваемых случаях скорость расширения разная. Поскольку скорость расширения Вселенной определяется постоянной Хаббла, рассмотрим два их значения $H_1 < H_2$, где условно примем, что H_1 – это её значение в наши дни. Следовательно, наложенное условие и означает, что во втором случае Вселенная расширяется медленнее, чем в первом.

Согласно наложенному условию уравнения расширения пространства-времени для этих двух случаем можно записать в следующем виде, где индексы величин означают отношение к первому или второму варианту:

$$r_1 = r_0 e^{H_1 t}$$

$$r_2 = r_0 e^{H_2 t}$$

Из этих уравнений дифференцированием по времени находим и соответствующие им стандартные законы Хаббла:

$$v_1 = r_0 e^{H_1 t}$$

$$v_2 = r_0 e^{H_2 t}$$

Наблюдаемое отклонение от стандартного закона Хаббла состоит в том, что для некоторой определенной удаленности от наблюдателя яркости звезд различаются. Иначе говоря, для каждого из рассматриваемых вариантов с соответствующими постоянными Хаббла H_1 и H_2 некоторой фиксированной скорости v удаления соответствуют также и две разные удаленности r_1 и r_2:

$$v_1 = r_0 H_1 e^{H_1 t_1} = v_2 = r_0 H_2 e^{H_2 t_2} = v$$

Очевидно, что эти скорости и расстояния в каждом случае достигнуты за различное время. Сократим и упростим выражение до равенства

$$H_1 e^{H_1 t_1} = H_2 e^{H_2 t_2}$$

Преобразуем:

$$\frac{H_1}{H_2}=\frac{e^{H_2 t_2}}{e^{H_1 t_1}}=e^{(H_2 t_2 - H_1 t_1)} \qquad (1)$$

Чтобы выяснить, насколько эти два закона расширения Вселенной отклоняются от стандартного закона Хаббла, нам необходимо просто найти соотношение между двумя удалённостями r_1 и r_2 от наблюдателя. Для определенности примем за стандартный закон расширения с постоянной Хаббла H_1. Запишем соотношение между удаленностями

$$\frac{r_2}{r_1}=\frac{r_0 e^{H_2 t_2}}{r_0 e^{H_1 t_1}}=\frac{e^{H_2 t_2}}{e^{H_1 t_1}}=e^{H_2 t_2 - H_1 t_1}$$

Если это отношение окажется меньше единицы, это будет означать, что при расширении Вселенной с постоянной Хаббла H_2 звезда удалилась на *меньшее* расстояние r_2, поэтому должна видеться наблюдателю более яркой. Легко обнаружить, что это действительно так, просто взглянув на предыдущее соотношение (1):

$$\frac{r_2}{r_1} = e^{H_2 t_2 - H_1 t_1} = \frac{H_1}{H_2} < 1$$

Неравенство прямо следует из принятых начальных условий о соотношении постоянных Хаббла $H_1 < H_2$. Непосредственно соотношение означает, что при расширении Вселенной с *большей* скоростью, с большей постоянной Хаббла удаляющаяся звезда при некоторой определенной скорости удаления, некотором значении красного смещения будет видна более *яркой*, поскольку окажется от наблюдателя на *меньшем* удалении.

Отметим это еще более определенно. Мы рассмотрели два варианта скорости расширения Вселенной. Фактором сопоставления вариантов является некоторое фиксированное значение скорости удаления или красного смещения удаляющейся звезды – в обоих случаях оно одно и то же. Различие двух наблюдений состоит в разной светимости этих одинаковых удаляющихся звёзд, суперновых Ia. Светимости тождественны удалённости звёзд от наблюдателя, поэтому полученное соотношение означает: при более быстром расширении Вселенной звезда получит такую же скорость удаления на меньшем расстоянии от наблюдателя, чем в случае более медленного расширения Вселенной. Это прямо следует из элементарных уравнений движения физики Ньютона:

$$\begin{cases} r = \dfrac{at^2}{2} \quad \Rightarrow \quad t^2 = \dfrac{2r}{a} \\ v = at \quad \Rightarrow \quad v^2 = a^2 t^2 \end{cases}$$

Из первого уравнения подставляем во второе квадрат времени и для двух случаев ускоренного движения и равенства в них достигнутой скорости, получаем соотношение

$$v_1^2 = a_1^2 t^2 = \frac{a_1^2 2r_1}{a_1} = 2a_1 r_1 = v_2^2 = 2a_2 r_2$$

Из чего следует пропорция

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{r_2}{r_1}$$

Из полученной пропорции прямо следует, что, чем больше ускорение *a* (постоянная Хаббла), тем меньше соответствующее расстояние r, то есть, тем ближе от старта – оказывается "убежавший" объект. Но это также соответствует и яркости звезды: при более быстром расширении (ускорении) Вселенной и том же самом красном смещении (скорости равны) звезда будет видна более яркой (при большем ускорении удалённость меньше).

Однако рассмотренные ситуации непосредственно друг с другом не связаны, поскольку мы рассматривали просто два варианта неизменного значения постоянной Хаббла. Теперь рассмотрим две пары вариантов с их последовательностями, в которых сравнение произведём с точки зрения наблюдателя на завершающем этапе расширения, условно – в наши дни.

Вариант 1, замедленное расширение. Вселенная расширяется с большим значением постоянной Хаббла, затем резко уменьшает её значение. Очевидно, что на следующем этапе её расширения некоторая сверхновая через некоторое время T будет видна *более яркой*, поскольку на первой "половине пути" она удалилась на *меньшее* расстояние, чем удалилась бы с новым, меньшим значением постоянной Хаббла.

Вариант 2, ускоренное расширение. Вселенная расширяется с неизменным малым значением постоянной Хаббла из предыдущего варианта. В этом случае на последующем этапе её расширения через такое же время T такая же сверхновая будет видна *менее яркой*, чем в варианте 1, поскольку теперь до начала отсчета времени T она удалилась на *большее* расстояние. Это прямо следует из приведенных выше вычислений.

Несложно обнаружить, что изменение последовательности в варианте 1 также изменяет на противоположные яркости сверхновой в вариантах. На начало отсчета времени T в обоих вариантах суперновая будет находиться на одном и том же расстоянии от наблюдателя и, соответственно, видна с одной и той же яркостью. Далее, согласно приведенным вычислениям, за время T в ускоренной Вселенной суперновая будет видна более яркой, поскольку удалится на меньшее расстояние.

Из всего сказанного можно сделать довольно странные выводы. Как отмечено в работе [1, с.1071], ускоренно расширяться Вселенную заставляет гипотетическая темная энергия:

"Очевидно, что во Вселенной доминирует некоторая доселе неизвестная субстанция,

обобщённо называемая "тёмной энергией", и именно она заставляет Вселенную расширяться всё быстрее и быстрее".

Однако, как показали приведенные вычисления, все-таки ***Вселенная расширяется замедленно***. Поэтому цитируемое предположение выглядит довольно неестественно. Напрашивается довольно абсурдный вопрос: что заставляет Вселенную расширяться ускоренно, если она расширяется замедленно? Получается, что введение в теорию этой субстанции – темной энергии – излишне, нет в ней необходимости. Но в этом случае возникает новая проблема.

Для того чтобы объяснить, почему пространство-время Вселенной является плоским, евклидовом, а не римановым или пространством Лобачевского, к наблюдаемым барионной материи 4% и косвенно определенной темной материи – 21% нужно было добавить нечто, чтобы получить 100%, соответствующие плоскому пространству. Выбор, как можно предположить, пал на темную энергию, на которую и отнесли по остаточному принципу недостающие 75% массы. Считается, что масса наблюдаемой Вселенной как раз и состоит на 75% из темной энергии. Такой искусственный баланс приводит к теоретическому выводу, что Вселенная плоская и это, в общем, соответствует наблюдениям. Если же тёмная энергия исключается, то средняя плотность Вселенной уменьшается ровно в 4 раза, а это значение уже не соответствует её плоскому состоянию. А как же наблюдения? Согласно приведенным вычислениям такая Вселенная находится в пространстве Лобачевского и должна расширяться вечно и ускоренно. Но это вновь противоречит астрономическим наблюдениям, вернее, их правильной интерпретации, согласно приведенным выкладкам. Конечно, если исходить из ошибочной интерпретации и считать, что Вселенная расширяется ускоренно, то все противоречия исчезают. Кроме одного – противоречия точным, корректным вычислениям.

Графический анализ скорости расширения Вселенной

Попробуем теперь проверить аналитически и графически, какой вывод должен следовать из обнаруженного несоответствия. Для этого просто построим два графика: зависимости от времени скорости удаления и удалённости или, что то же самое, красного смещения и яркости. Каждому моменту времени, тем самым, на графике будут соответствовать две эти величины. Кроме этих двух графиков, мы здесь же построим еще два таких же графика, но исходя из предположения, что галактика удаляется с ускорением, с тем самым несоответствием стандартному закону. Поскольку ускорение в стандартном законе Хаббла мы можем отразить только величиной постоянной Хаббла, то ускорение, очевидно, означает, что раньше было одно её значение, а со временем оно увеличилось. Точный закон увеличения постоянной Хаббла нам не известен, да, собственно говоря, и не нужен, поэтому мы просто возьмем за основу один из возможных в принципе вариантов, когда постоянная Хаббла монотонно возрастает с течением времени. Параметр такого возрастания, константу a > 0 мы так и назовём – ускорением расширения:

$$H_{new} = H(1 + at)$$

H, H_{new} – исходное и новое значение постоянной Хаббла

Как видим, в начальный момент времени t = 0 значение постоянной Хаббла принято равным некоторому исходному значению H, а в дальнейшем она увеличивается и достигает современного значения H_{new}, если ускорение, темп её возрастания a > 0. С учетом этого запишем уравнения движения для разных режимов:

Уравнение движения (расширения) без ускорения

$$r_1 = r_0 e^{Ht}$$

Уравнение ускоренного движения (расширения)

$$r_2 = r_0 e^{Ht(1+at)}$$

Уравнение скорости движения без ускорения, пропорциональной красному смещению:

$$v_1 = \dot{r}_1 = r_0 H e^{Ht}$$

Уравнение скорости ускоренного движения, пропорциональной красному смещению:

$$v_2 = \dot{r}_2 = \left(r_0 e^{Ht(1+at)}\right)' = r_0 e^{Ht(1+at)} \times H(1 + 2at) =$$
$$= H r_0 (1 + 2at) e^{Ht(1+at)}$$

Выводы об ускоренном расширении сделаны на основании того, что для одного и того же красного смещения, то есть, скорости удаления, яркости различны. Поэтому нам нужно найти моменты времени, когда красные смещения для двух уравнений движения равны, то есть, равны

скорости движения. Очевидно, что эти одинаковые скорости, это одно и то же красное смещение были достигнуты в *разные* моменты времени для каждого из режимов расширения:

$$v_1 = v_2 = r_0 H e^{Ht} = H r_0 (1 + 2at) \cdot e^{Ht(1+at)}$$

В этом уравнении мы отбросили индексы у времени, чтобы не усложнять его вид, читаемость чрезмерно мелкими индексами. В данном случае просто нужно помнить: время слева – это время t_1, время достижения красного смещения при обычном расширении, а время справа – это время t_2, время достижения этого же красного смещения при ускоренном расширении. Упростим запись

$$r_0 H e^{Ht} = H r_0 (1 + 2at) \cdot e^{Ht(1+at)}$$

Сокращаем

$$e^{Ht} = (1 + 2at) \cdot e^{Ht(1+at)}$$

Логарифмируем и восстанавливаем индексы у времени

$$Ht_1 = Ht_2 (1 + at_2) + \ln(1 + 2at_2) \quad (2)$$

Каждое из времён соответствует моменту достижения одного и того же красного смещения. Теперь мы можем сравнить и расстояния, соответствующие этому красному смещению в каждом из режимов движения. Для этого просто вычисляем их отношение:

$$\frac{r_2}{r_1} = \frac{H r_0 e^{Ht(1+at)}}{r_0 H e^{Ht}} = \frac{e^{Ht(1+at)}}{e^{Ht}}$$

Как и выше, в уравнении индексы у времени не проставляем, чтобы не делать запись слишком мелкой, трудно читаемой. Но мы помним, что в числителе – время t_2, а в знаменателе – t_1. Выше мы получили соотношение для этих двух времён. Подставляем в знаменатель значение величины Ht_1 из уравнения (2) и вновь отбрасываем индексы мелким шрифтом у времени, тем более что теперь это уже одно и то же время t_2:

$$\frac{r_2}{r_1} = \frac{e^{Ht(1+at)}}{e^{Ht(1+at) + \ln(1+2at)}}$$

Преобразуем

$$\frac{r_2}{r_1} = \frac{e^{H(1+at)t}}{e^{Ht(1+at)}(1 + 2at)} = \frac{1}{1 + 2at} \le 1$$

Полученная величина при заданных условиях однозначно меньше единицы. Индекс 2, напомним, соответствует ускоренному расширению. Полученное соотношение показывает, что $r_1 > r_2$. Мы исходили из условия, что красные смещения галактик одинаковые. В результате получили, что галактика, двигавшаяся с ускорением, находится на меньшем удалении. Учитывая, что это удаление обратно пропорционально яркости, делаем вывод: ускоренно двигавшаяся галактика видится более яркой, то есть, она ближе. Таким образом, при ускоренном расширении Вселенной галактики видны более яркими.

Поскольку у нас есть теперь две пары уравнений, соответствующие обычному и ускоренному расширению Вселенной, мы можем сопоставить яркости и красные смещения для двух вариантов её расширения также и на графиках. Делаем графические построения и получаем следующую картину:

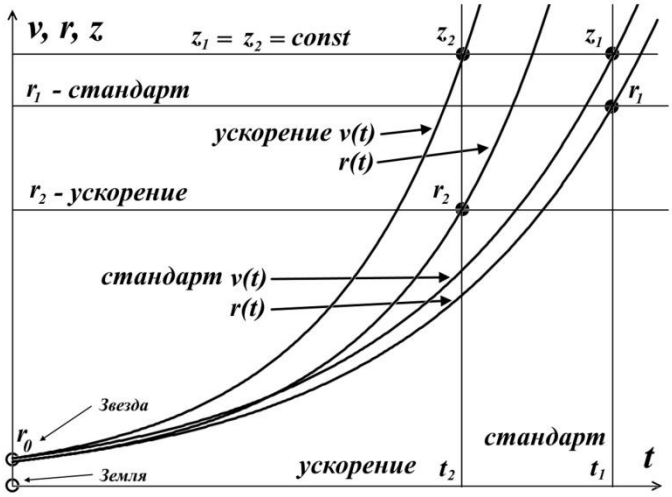


Рис.1. Графики скорости и расстояний

Мы исходим из наблюдательного факта, что удалённые галактики имеют более низкую светимость. То есть, некоторому конкретному красному смещению, соответствующему какой-то скорости, отвечает некоторая удалённость галактики. Поэтому проведём на графике горизонтальную линию, соответствующую этому некоторому красному смещению $z_1=z_2=const$. Это два сравниваемых закона, поэтому мы и берём равенство в них именно красного смещения.

Поскольку красное смещение – это следствие той или иной скорости движения, то тем самым мы выбрали точки на этих графиках – скорости движения галактики согласно стандартному закону Хаббла и его ускоренной версии. Как видим, эти красные смещения соответствуют двум разным моментам времени t_1 и t_2. Это не должно вызывать удивления, поскольку достижение указанного красного смещения, естественно, произойдет в разные моменты времени. Если галактика двигалась без ускорения, то это будет момент времени t_1, если же она двигалась ускоренно, то, очевидно, этот момент наступил бы раньше – t_2. И здесь мы переходим к самому главному: в эти же моменты времени галактика имела и соответствующие удалённости – r_1 и r_2.

Заметим, что шкала времени – это не обычная календарная шкала от большого взрыва до наших дней. Это шкала времени по внутренним часам удаляющейся звезды. Поскольку движение относительное, то мы можем с полным основанием считать, что не звезда удаляется от Земли, а Земля удаляется от звезды. В этом случае каждое время на шкале и означает, что в этот момент излученные фотоны достигли Земли. Два разных времени такого события означают простое совмещение на одном рисунке двух разных графиков.

Главная сущность приведенных выкладок заключается в неравенстве $r_1 > r_2$, что означает: при ускоренном расширении Вселенной удалённые галактики должны быть *более яркими*, чем при равномерном или замедленном расширении.

Библиографический список:

1. Перлмуттер С., "Измерение ускорения космического расширения по сверхновым", УФН 183 1060–1077 (2013), URL: https://ufn.ru/ru/articles/2013/10/e/

2. Дополнения к статье на сайте Самиздат, URL: http://samlib.ru/p/putenihin_p_w/accedop.shtml

Путенихин Петр Васильевич
Putenikhin Peter Vasilievich
Независимый исследователь

УДК 530.145.1, 539.1.08

НЕЛОКАЛЬНАЯ КВАНТОВАЯ ПЕРЕДАЧА КЛАССИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

NONLOCAL QUANTUM TRANSFER OF CLASSICAL INFORMATION

Аннотация: Рассмотрена модификация традиционной установки для телепортации квантового состояния кубита. На передающей стороне изменена на противоположную последовательность гейтов CNOT и гейта Адамара. Модифицированная установка позволяет телепортировать теперь уже не просто неизвестное состояние кубита, а состояние запутанности кубитов. На стороне передатчика установка переводит два кубита в состояние запутанности, в результате чего и на стороне приемника два кубита также оказываются в состоянии запутанности. Показана также возможность непосредственной передачи классической информации с помощью гейта CNOT.

Abstract: A modification of the traditional setup for teleporting the quantum state of a qubit is considered. On the transmitting side, it is changed to the opposite sequence of the CNOT gates and the Hadamard gates. The modified installation allows you to teleport now no longer just an unknown state of the qubit, but a state of entanglement of qubits. On the transmitter side, the installation translates two qubits into a state of entanglement, with the result that, at the receiver side, two qubits also end up in a state of entanglement. It is shown also the possibility of direct transmission of classical information using the gate CNOT

Ключевые слова: теорема о запрете клонирования; гейт CNOT; нелокальность; передача информации

Keywords: no-cloning theorem; gate CNOT; non-locality; transferring information

Введение

Явление запутанности непосредственно следует из математического формализма квантовой механики. В соответствии с первым постулатом квантовой механики состояние квантовой частицы полностью описывается её волновой функцией. Однако в некоторых случаях квантовым частицам не удаётся приписать индивидуальные волновые функции, а только одну на всех. Такое состояние частиц названо запутанностью. Это состояние удалось получить на реальных частицах, например, в так называемых процессах параметрического распада, преобразования с понижением частоты (down conversion) на специальных кристаллах.

Физическое проявление запутанности в формализме квантовой механике получило собственное имя – нелокальность как антагонизм так называемому локальному реализму Эйнштейна, который не допускал пространственноподобной зависимости между запутанными частицами. Он предполагал, что экспериментально наблюдаемая связь между частицами на самом деле формируется в момент их запутывания и сохраняется до конца опыта. То есть, случайными состояния частиц формируются в момент их разделения. В дальнейшем они сохраняют полученные при запутывании состояния, и «хранятся» эти состояния в неких элементах физической реальности, описываемых «дополнительными параметрами», поскольку измерения над разнесенными системами не могут влиять друг на друга:

«Но одно предположение представляется мне бесспорным. Реальное положение вещей (состояние) системы S_2 не зависит от того, что проделывают с пространственно отделённой от неё системой S_1» [4, с.290].

«… так как во время измерения эти две системы уже не взаимодействуют, то в результате каких бы то ни было операций над первой системой, во второй системе уже не может получиться никаких реальных изменений» [5, с.608].

К истокам возникновения таких взглядов на квантовую механику можно по праву отнести парадокс Эйнштейна-Подольского-Розена (ЭПР-парадокс), которые считали, что квантовая механика неполна, поскольку обнаруженная сверхсветовая корреляция запутанных частиц допускает одновременное определение некоммутирующих параметров системы, запрещаемое формализмом

теории. Именно эти предположения и получили в дальнейшем название локального реализма Эйнштейна:

«Насчет того, что понимать под нелокальностью в КМ, то в научной среде, я считаю, сложилось некоторое согласованное мнение на этот счет. Обычно под нелокальностью КМ понимают то обстоятельство, что КМ противоречит принципу локального реализма (его еще часто называют принципом локальности Эйнштейна). Принцип локального реализма утверждает, что если две системы А и В пространственно разделены, тогда при полном описании физической реальности, действия, выполненные над системой А, не должны изменять свойства системы В» [3 – ссылка устарела].

Нелокальность, мгновенная корреляция между запутанными квантовыми частицами является одним из самых загадочных явлений физики. Буквально её сущность можно выразить фразой "связь есть, но её нет". Проявляется эта связь при передаче так называемой квантовой информации между запутанными парами квантовых частиц. При измерении состояния одной из частиц пары вторая частица мгновенно и на пространственноподобном расстоянии также переходит в собственное состояние, будто и над ней произведена операция измерения. При этом состояние второй частицы строго коррелировано с состоянием первой. Получается, что первая частица как бы передает второй частице некоторую информацию со сверхсветовой скоростью.

Собственно носитель этой информации зарегистрировать в настоящее время не удалось, поэтому передача информации посредством нелокальной связи считается невозможной. На роль носителя этой неуловимой квантовой информации может претендовать гипотетическая частица – тахион, также не обнаруженный ни в одном эксперименте.

Вместе с тем возникает некоторая взаимосвязь явлений: если происходит какое-то взаимодействие со сверхсветовой скоростью, которое обнаружено в реальном физическом эксперименте – квантовая телепортация, то мы *обязаны* признать, что существует и некий реально существующий физический, материальный *носитель* этой информации. Следовательно, *должна* существовать и возможность сверхсветовой передачи уже не только мистической квантовой информации, но и реальной, классической информации.

Как известно, явление квантовой телепортации обнаружено исключительно математическими средствами в рамках квантовой информатики. Уравнения любых допустимых унитарных преобразований квантовых систем, то есть, преобразований, не приводящих к переходу квантовых частиц в собственные состояния, не содержат параметра времени и расстояний. Это ведет к естественному предположению о мгновенной передаче состояний объектов связанной, единой квантовой системы друг другу, причем на любом расстоянии.

На основе аналитических уравнений была разработана установка для передачи состояния от одной частицы запутанной пары к другой. Передаваемое состояние является произвольным и может быть неизвестно передающей стороне. Но проблема не в этом: даже зная состояние передаваемой частицы, мы не можем мгновенно узнать состояние частицы, переданное удаленной стороне. Это возможно лишь с использованием дополнительной, классической информации. Иначе говоря, считается строго доказанным, что сверхсветовая передача классической информации посредством квантовой телепортации невозможна. Главным аналитическим критерием в этом вопросе стали так называемые неравенства Белла, утверждающие, что никакие вероятностные корреляции невозможны без сверхсветовой передачи информации.

Собственно, понятие "неравенства Белла" породила статья Д.Белла "Парадокс Эйнштейна Подольского Розена" была опубликована в 1964 году, В ней Белл произвёл тщательный анализ доводов Эйнштейна, Подольского и Розена. Он убедительно показал, что теории со скрытыми переменными в принципе не позволяют объяснить результаты, полученные в реальных экспериментах. Белл пришёл к выводу:

"В квантовой теории с дополнительными параметрами для того, чтобы определить результаты индивидуальных измерений без того, чтобы изменить статистические предсказания, должен быть механизм, посредством которого настройка одного измеряющего устройства может влиять на чтение другого отдаленного инструмента. Кроме того, задействованный сигнал должен распространяться мгновенно ..." [1].

Другими словами, если мы с позиции теории с дополнительными параметрами будем утверждать, что результаты измерений над каждой частицей полностью независимы друг от друга, независимы в физическом смысле, а все совпадения являются статистическими следствиями, то есть,

по существу, они всего лишь случайные совпадения, то в этом случае мы будем вынуждены переложить весь груз этой случайности на некий механизм, упомянутый Беллом. Этот механизм должен обладать способностью подстраиваться под измерения со сверхсветовой скоростью. Следовательно, такая теория опять-таки противоречит специальной теории относительности и поэтому тоже отвергает ЭПР-аргументы.

Еще один запрет на сверхсветовую передачу классической информации накладывает теорема о запрете клонирования кубита. Клонирование могло бы позволить многократными измерениями клонов определить состояние телепортированного кубита.

Вместе с тем, вопрос о непосредственной передаче информации как таковой является до сих пор дискуссионным. В одной из работ этот вопрос формулируется в явном виде:

"Подразумевает ли передача нелокальной информации автоматически сверхсветовую сигнализацию?" [2, гл.1.1]

Здесь, как видим, фактически между квантовой (нелокальной) и классической информацией не проводится явной границы. Констатируется, что сама по себе передача сверхсветовой информации не приводит к возникновению парадоксов причинности, если эта информация *недоступна*. Квантовая информация, по крайней мере, в настоящее время таковой и является. Отсюда возникает интересная интерпретация нелокальной информации, как одной и той же информации одновременно присутствующей в двух разных областях пространства. Эта информация как бы объединяет эти области, она становится "пространственно расширенной" [2, гл.6.3].

Несмотря на все эти доводы, аргументы можно провести фундаментальную параллель между квантовой и классической информацией. Хотя носитель квантовой информации в явном виде, в эксперименте не зарегистрирован, есть гипотетическая возможность использования квантовой информации для сверхсветовой передачи информации классической.

Создание запутанных состояний гейтом CNOT

Помимо косвенной сверхсветовой сигнализации посредством телепортации состояния запутанности можно рассмотреть еще один гипотетический способ непосредственной сверхсветовой коммуникации. С этой целью удобно использовать квантовые гейты CNOT, которые позволяют получить состояние запутанности вместо параметрического распада. Математическое описание этого процесса достаточно наглядно. Схема гейта CNOT представлена на рис.1а – изображение, чаще всего используемое в литературе, на рис.1б – изображение гейта, использованного в схеме традиционной квантовой телепортации (перевернуто).

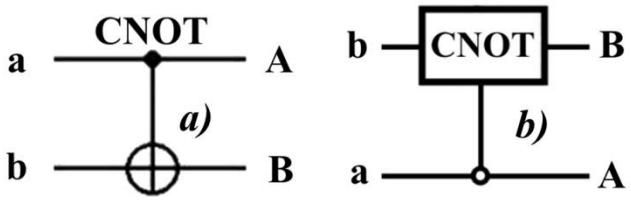


Рис.1. Схема гейта CNOT

Обозначения входов и выходов перевернутого изображения гейта, используемого далее в схеме рис.2, полностью соответствуют его традиционной таблице состояний (ниже). Математически этот квантовый оператор описывается выражением:

$$P_{ab}|a,b\rangle = |a, a \oplus b\rangle,$$

где $a \oplus b$ означает логическое сложение по модулю 2. Как видно из выражения, управляющий сигнал проходит со входа на выход без изменений. Матрица преобразования гейта CNOT имеет вид:

$$|CNOT\rangle = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Подадим на управляющий и управляемый входы CNOT два фотона, соответственно, в следующих состояниях:

$$|\psi_a\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}\left(|0\rangle + |1\rangle\right)$$

$$|\psi_b\rangle = |0\rangle$$

Это состояние системы фотонов на входе гейта будет описываться уравнением и матрицей вида:

$$|\psi_{ab}\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}\left(|0\rangle + |1\rangle\right)\otimes|0\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}\left(|0\rangle\otimes|0\rangle + |1\rangle\otimes|0\rangle\right) =$$

$$= \frac{1}{\sqrt{2}}\left(1|00\rangle + 0|01\rangle + 1|10\rangle + 0|11\rangle\right) = \frac{1}{\sqrt{2}}\begin{pmatrix}1\\0\\1\\0\end{pmatrix}$$

После прохождения фотонов через гейт будет получено новое состояние системы:

$$|\psi_{AB}\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&0&1\\0&0&1&0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1\\0\\1\\0\end{pmatrix} = \frac{1}{\sqrt{2}}\begin{pmatrix}1\\0\\0\\1\end{pmatrix} =$$

$$= \frac{1}{\sqrt{2}}\left(|00\rangle + |11\rangle\right) \neq |\psi_A\rangle\otimes|\psi_B\rangle$$

Знак неравенства означает, что на выходе получено запутанное (белловское) состояние фотонов: управляющего и управляемого, поскольку такое состояние не может быть факторизовано, то есть, не может быть представлено как тензорное произведение состояний независимых фотонов. Из этого сразу же следует, что входной управляющий сигнал на выход в неизменном виде все-таки не прошёл.

Состояния квантовых частиц с нелокальными свойствами в квантовой механике известны как состояния полной запутанности – состояния Белла:

$$|\phi^{\pm}\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}\left(|00\rangle \pm |11\rangle\right)$$

$$|\psi^{\pm}\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}\left(|01\rangle \pm |10\rangle\right)$$

Два из этих состояний в литературе известны под собственными именами: ψ^- – "ЭПР-состояние" и ϕ^+ – "состояние шрёдингеровского кота". Частицы в состоянии запутанности ведут себя как единое целое независимо от расстояния между ними, демонстрируя полную и мгновенную взаимосвязь. Однако приведённые четыре состояния Белла – это лишь часть всех возможных состояний запутанности, их частный случай. Как и чистых состояний Белла, таких общих состояний также четыре:

$$\phi^{\alpha\pm} = \alpha|00\rangle \pm \beta|11\rangle$$

$$\psi^{\alpha\pm} = \alpha|01\rangle \pm \beta|10\rangle$$

В литературе гейт CNOT описывается помимо уравнений также таблицей истинности, в которой, однако, не отражено это свойство гейта – создавать запутанные состояния. То есть, традиционная таблица истинности гейта CNOT неполна, и должна быть дополнена строками, отражающими создание запутанных состояний. В конец полной таблицы состояний гейта CNOT должны быть добавлены следующие две строки:

Таблица состояний гейта CNOT

a	**b**	**A**	**B**
0	0	0	0
0	1	0	0
1	0	1	1
1	1	1	0
$\alpha\|0\rangle \pm \beta\|1\rangle$	$\|0\rangle$	$\phi^{\alpha\pm} = \alpha\|00\rangle \pm \beta\|11\rangle$	
$\alpha\|0\rangle \pm \beta\|1\rangle$	$\|1\rangle$	$\psi^{\alpha\pm} = \alpha\|01\rangle \pm \beta\|10\rangle$	

Эти строки показывают, что при определённых комбинациях входных сигналов на выходе образуется запутанное состояние, которое не является логическим сложением по модулю 2. Запутанные состояния приведены в общем виде, частным случаем которых являются запутанные состояния Белла $\phi^{\pm}$ и $\psi^{\pm}$, для которых $\alpha = \beta = 1/\sqrt{2}$. Это дополнение расширяет понятие гейта "Controlled NOT" (CNOT, "управляемое НЕ"), поскольку его управляемый вход при определённых условиях становится управляющим.

Телепортация запутанности

Квантовая телепортация, то есть, мгновенная передача квантового состояния от одной частицы к другой – это свершившийся экспериментальный факт. В процессе традиционной "квантовой телепортации состояния" частицы (кубиты) преобразуются в специальной установке, где они последовательно изменяют свои состояния. Если немного видоизменить классическую установку, то можно попытаться осуществить еще одни вариант телепортации – "телепортацию состояния запутанности". Это более общий случай телепортации, когда телепортируется не состояние одного кубита, а состояние запутанности пары кубитов, что, вероятно, позволит получить новый интересный результат. Для такой расширенной телепортации в схеме традиционной установки следует поменять местами гейт CNOT и гейт Адамара, как показано на рис.2.

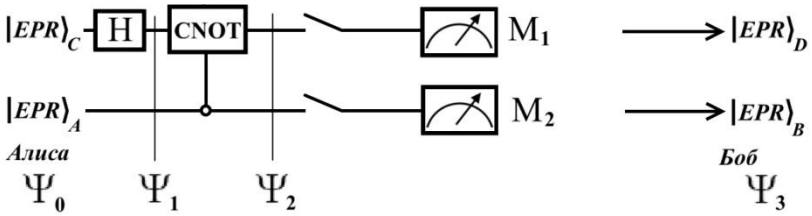


Рис.2. Установка для телепортации запутанности

При описании процесса телепортации будем считать, что в его осуществлении принимают участие традиционные персонажи – Алиса и Боб. Пометим индексами A и C кубиты, принадлежащие Алисе, а индексами B и D кубиты, соответственно, принадлежащие Бобу. Волновые функции двух запутанных пар описываются уравнениями

$$|\Psi_{AB}\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}\left(|0_A 0_B\rangle + |1_A 1_B\rangle\right)$$

$$|\Psi_{CD}\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}\left(|0_C 0_D\rangle + |1_C 1_D\rangle\right)$$

Тогда на стороне Алисы исходные, начальные состояния системы кубитов, участвующих в телепортации запутанности, можно записать следующим образом:

$$2|\Psi_0\rangle = \left(|0\rangle_C + |1\rangle_C\right)\otimes\left(|0\rangle_A + |1\rangle_A\right) =$$

$$= |0\rangle_C\left(|0\rangle_A + |1\rangle_A\right) + |1\rangle_C\left(|0\rangle_A + |1\rangle_A\right)$$

Здесь мы совершаем кажущееся нарушение формализма теории, поскольку фотоны Алисы запутаны с соответствующими фотонами Боба, поэтому, казалось бы, не могут быть описаны собственной волновой функцией. Однако при отсутствии воздействий на фотоны Боба для Алисы её фотоны ничем не отличаются от обычных, незапутанных фотонов, и она может работать с каждым из них как с обычным фотоном. В этом случае независимые фотоны Алисы описываются волновыми функциями:

$$|\Psi_A\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}\left(|0_A\rangle + |1_A\rangle\right)$$

$$|\Psi_C\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}\left(|0_C\rangle + |1_C\rangle\right)$$

Пропустим кубит C Алисы через гейт Адамара. В результате получаем новую функцию системы

$$2\sqrt{2}|\Psi_1\rangle = \left(|0\rangle_C + |1\rangle_C\right)\cdot\left(|0\rangle_A + |1\rangle_A\right) + \left(|0\rangle_C - |1\rangle_C\right)\cdot\left(|0\rangle_A + |1\rangle_A\right) \quad (1)$$

Раскрываем скобки у правых сомножителей

$$2\sqrt{2}|\Psi_1\rangle = |0\rangle_A\left(|0\rangle_C + |1\rangle_C\right) + |1\rangle_A\left(|0\rangle_C + |1\rangle_C\right) +$$

$$+|0\rangle_A\left(|0\rangle_C-|1\rangle_C\right)+|1\rangle_A\left(|0\rangle_C-|1\rangle_C\right)$$

Раскрываем оставшиеся скобки и собираем однотипные члены уравнения

$$2\sqrt{2}|\Psi_1\rangle=|0\rangle_A|0\rangle_C+|0\rangle_A|1\rangle_C+|1\rangle_A|0\rangle_C+|1\rangle_A|1\rangle_C+$$
$$+|0\rangle_A|0\rangle_C-|0\rangle_A|1\rangle_C+|1\rangle_A|0\rangle_C-|1\rangle_A|1\rangle_C$$

После группировки и сокращения получаем

$$2\sqrt{2}|\Psi_1\rangle=2|0\rangle_A|0\rangle_C+2|1\rangle_A|0\rangle_C$$

Здесь мы в рамках формализма квантовой информатики выполнили хотя и очевидные, но не вполне обоснованные математические операции: совпадающие члены уравнения мы сложили, а члены, имеющие противоположные знаки, сократили. Иначе запись должна была иметь вид:

$$2\sqrt{2}|\Psi_1\rangle=2|0\rangle_A|0\rangle_C+(1-1)|0\rangle_A|1\rangle_C+2|1\rangle_A|0\rangle_C+(1-1)|1\rangle_A|1\rangle_C$$

Но после сокращения получаем выражение

$$\sqrt{2}|\Psi_1\rangle=\left(|0\rangle_A+|1\rangle_A\right)|0\rangle_C$$

Заметим, что полученная волновая функции выглядит на первый взгляд довольно странно:

$$|\Psi_1\rangle=\frac{1}{\sqrt{2}}\left(|0_A0_C\rangle+|1_A0_C\rangle\right)\ (2)$$

Это состояние не является запутанным, но любое совместное измерение всегда даст нулевую (горизонтальную) поляризацию фотона C. Казалось бы, фотоны независимы, поэтому любому результату измерения A должен соответствовать такой же любой результат измерения C. Но причиной образования состояния (2) является действие гейта Адамара: фотон C в результате попросту перешёл в пределах системы в ортогональное состояние $|0_C\rangle$.

Пропустим полученную пару (2) через гейт CNOT. Для удобства перепишем новое состояние в матричном виде:

$$|\Psi_1\rangle=\frac{1}{\sqrt{2}}\left(|0_A\rangle+|1_A\rangle\right)\otimes|0_C\rangle=\frac{1}{\sqrt{2}}|0_A\rangle\otimes|0_C\rangle+\frac{1}{\sqrt{2}}|1_A\rangle\otimes|0_C\rangle=$$

$$=\frac{1}{\sqrt{2}}\left(1|0_A0_C\rangle+0|0_A1_C\rangle+1|1_A0_C\rangle+0|1_A1_C\rangle\right)=\frac{1}{\sqrt{2}}\begin{pmatrix}1\\0\\1\\0\end{pmatrix}$$

После прохождения фотонов Алисы через гейт CNOT состояние в матричном виде будет иметь вид:

$$|\Psi_2\rangle=\frac{1}{\sqrt{2}}\begin{pmatrix}1&0&0&0\\0&1&0&0\\0&0&0&1\\0&0&1&0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1\\0\\1\\0\end{pmatrix}=\frac{1}{\sqrt{2}}\begin{pmatrix}1\\0\\0\\1\end{pmatrix}=\frac{1}{\sqrt{2}}\left(|00\rangle+|11\rangle\right)$$

В дираковской форме волновая функция теперь уже не может быть представлена как тензорное произведение двух независимых волновых функций фотонов A и C, что означает запутанное состояние этих фотонов (чистое состояние Белла ϕ^+, состояние шрёдингеровского кота):

$$|\Psi_2\rangle=\phi^+=\frac{1}{\sqrt{2}}\left(|00\rangle+|11\rangle\right)\neq|\psi_1\rangle\otimes|\psi_2\rangle$$

Для контроля проделаем все эти же преобразования в дираковской форме. Используем выражение (2):

$$|\Psi_1\rangle=\frac{1}{\sqrt{2}}\left(|0_A0_C\rangle+|1_A0_C\rangle\right)$$

Пропустим эту пару через гейт CNOT и сразу же в соответствие с таблицей состояний гейта CNOT получаем то же самое новое состояние системы:

$$|\Psi_2\rangle=\phi^+=\frac{1}{\sqrt{2}}\left(|0_A0_C\rangle+|1_A1_C\rangle\right)$$

Итак, двумя способами мы получили один и тот же результат: на стороне Алисы фотоны A и C перешли в запутанное состояние. Однако каждый из этих фотонов запутан также и со своей исходной парой, поэтому вследствие унитарности проведенных преобразований неизбежно запутанными оказываются и фотоны, переданные Бобу:

$$|\Psi_3\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}\left(|0_B 0_D\rangle + |1_B 1_D\rangle\right)$$

Если Алиса не делает над своими фотонами никаких измерений, то состояние запутанности сохранится и на стороне Боба. Это означает, что фотонам Боба передано запутанное состояние. В этом случае все измерения у Боба фотонов D и B будут давать 100% парных прохождений при любой ориентации поляризаторов.

Если же Алиса произведёт измерение над любым из своих фотонов, то её фотоны перейдут в собственные состояния с разрушением запутанности, и точно так же запутанность разрушится и на стороне Боба. Теперь на стороне Боба при любом положении поляризаторов парных прохождений будет только 50%. Таким образом, Боб мгновенно узнает, что Алиса произвела измерение своих фотонов.

Конечно, можно предположить, что на стороне Боба запутанность может иметь иной вид, поскольку на стороне Алисы фотоны были пропущены через гейт CNOT:

$$|\Psi_3\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}\left(|0_B 1_D\rangle + |1_B 0_D\rangle\right)$$

Однако это ничего не меняет по существу. Просто в этом случае парных прохождений не будет вообще, поэтому по-прежнему сохраняется возможность определить изменение состояний фотонов на стороне Алисы. Теперь уже возникает обратный эффект: при отсутствии измерений у Алисы на стороне Боба будут только равновероятные измерения $|01\rangle$ и $|10\rangle$. Напротив, при наличии измерений у Алисы на стороне Боба будут наблюдаться также и парные прохождения $|00\rangle$ и $|11\rangle$.

Поскольку *изменение* состояния запутанности на пространственноподобном удалении является физически *детектируемым*, то это означает мгновенную, нелокальную, сверхсветовую передачу *классической* информации.

Квантовый семафор

Считается, что главной проблемой при использовании запутанности для передачи информации считается невозможность регистрации фактического состояния квантовых частиц и, как следствие, невозможность различения их неизвестных состояний. Еще одно ограничение на такое различение создаёт запрет на клонирование квантовых частиц: наличие копий частиц давало бы возможность множеством измерений определить их состояние, то есть, выявить различие между частицами, передаваемыми от передатчика к приёмнику.

Таким образом, можно считать, что для принимающей стороны главной проблемой является проблема различимости, то есть, возможности различить посылаемые передатчиком сигналы, квантовые состояния. Передатчик изменяет состояния своих частиц, что приводит к изменению состояния удалённых, принимаемых приёмником частиц, то есть передаёт им квантовую информацию. Считается твердо установленным, что приёмник не способен различить квантовые частицы по их изменённым состояниям, не способен непосредственно "прочитать" эти изменения квантового состояния частицы, превратив их в классическую, читаемую информацию.

Рассмотрим возможности гейта CNOT для использования в режиме фильтрации, селекции фотонов в различных состояниях – их различения. Этот гейт, как отмечено выше, осуществляет логическое сложение сигналов по модулю 2, причём считается, что сигнал на управляющем выходе равен сигналу на управляющем выходе просто вследствие того, что это одна и та же линия (a = A). Однако это справедливо только для ортогональных состояний управляющего кубита. Управляющий кубит в *произвольном* состоянии будет запутан с управляемым кубитом, *потеряет* своё первоначальное состояние и перейдет в состояние запутанности.

Таким образом, гейт CNOT оказывается чувствительным к направлениям поляризации как управляемого, так и управляющего фотонов, и это, вероятно, может позволить приёмнику явно зарегистрировать эти направления.

Для определенности назовем "несущей" нелокальную связь фотонов, передающую квантовую информацию. В качестве несущей передаваемой информации удобнее всего использовать чистое запутанное состояние Белла ϕ^+, состояние шрёдингеровского кота:

$$\phi^{+} = \frac{1}{\sqrt{2}}\left(|00\rangle + |11\rangle\right)$$

Соответственно, изменение угла наклона поляризатора у передатчика при измерении собственных фотонов из запутанных пар можно назвать фазовой модуляцией нелокальной несущей. При такой модуляции на стороне приёмника также происходит изменение угла наклона поляризации фотонов. Вот эту фазовую составляющую нелокальной несущей на стороне приёмника и позволяет выделить квантовый гейт CNOT.

В основу модуляции положено следующее явление. Логический анализ явления запутанности с точки зрения квантовой теории приводит к выводу, что опережающее измерение запутанных фотонов в одном канале, в передатчике приводит к созданию во втором канале, в приемнике двух смешанных плоско-поляризованных потоков с взаимно перпендикулярными поляризациями. Собственно эффект модуляции несущей состоит в изменении их угла поляризации.

На рис.3 приведена простейшая схема эксперимента по проверке квантовой корреляции, демонстрирующая механизм модуляции нелокальной несущей. Источник S испускает пару запутанных фотонов v_1 и v_2, которые встречают на своем пути два поляризатора I и II, расположенные перпендикулярно, то есть с взаимным углом, равным π/2. На рисунке фотон v_1 не показан, поскольку считаем, что он уже был измерен своим поляризатором I. После коллапса волновой функции фотоном v_1 на поляризаторе I второй фотон v_2 приобретает одну из двух возможных поляризаций: параллельную или перпендикулярную к направлению модулирующего поляризатора I.

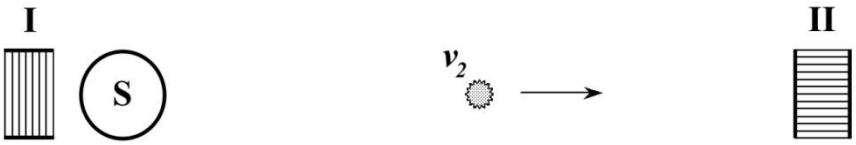


Рис.3. Образование крестовой поляризации

Воспользуемся квантово-механической формулой, дающей вероятность прохождения фотона через поляризатор, если угол между поляризаторами равен θ:

$$P(\theta) = \cos^2(\theta)$$

Очевидно, в рассматриваемом случае *совместных* прохождений фотонов не будет:

$$P_{\perp}(\theta) = \cos^2\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$$

Однако через каждый из поляризаторов некоторые фотоны пройдут. Наблюдатели, находящиеся рядом с поляризаторами, зафиксируют вероятность прохождения фотонов, равную 1\2. Если источник испустит, например, 1000 фотонов, то через каждый из поляризаторов пройдут ровно половина – 500 фотонов. Но это будут некоррелированные фотоны: среди пар не будет ни одной, в которой один из фотонов прошёл через поляризатор одновременно со вторым фотоном, прошедшим через другой поляризатор.

Наоборот, если поляризаторы параллельны, то есть угол θ между ними равен нулю, то через поляризаторы будут проходить только парные фотоны: если пройдет первый фотон, то второй будет спроектирован в коллинеарную поляризацию и так же пройдет через свой поляризатор с вероятностью 1. Предположим, что первый поляризатор находится вплотную к источнику S, а второй – на некотором удалении. Поэтому фотоны в направлении влево будут измерены сразу же при вылете из источника. Если этот фотон пройдет через свой поляризатор, то в этот же момент их парные фотоны приобретут поляризацию, параллельную, коллинеарную первому поляризатору. Это означает, что выходной поток в сторону второго поляризатора будет состоять словно бы из двух фотонных потоков. Первый из этих потоков – это поток плоско поляризованных фотонов с известным направлением поляризации – параллельной первому поляризатору. Будет и второй поток – из фотонов, которые имеют другое направление поляризации. Попробуем выяснить, какое именно.

Установим на пути потока фотонов поляризатор II, параллельный первому. Очевидно, что известный нам поток из плоско поляризованных фотонов пройдет через поляризатор с достоверностью. Известно также, что это ровно 1\2 от общего числа всех фотонов, испущенных источником в данном направлении. Исследователь на этой стороне зафиксирует этот факт. Но он

может не знать, что фотоны в потоке имеют определенные направления поляризации и скажет, что через поляризатор проходят 1\2 от всех фотонов в потоке. Он (исследователь) не разделяет этот поток на два и считает, что через поляризатор с вероятностью 1\2 проходит любой из прилетевших фотонов. Но мы знаем, что в общем потоке имеется известный нам подпоток, который пройдет через поляризатор с вероятностью 1, и их общее количество равно тому количеству, которое зафиксирует исследователь. Следовательно, остальные фотоны не пройдут через поляризатор, а будут задержаны с вероятностью 1. То есть из остальных фотонов через поляризатор не пройдет ни один. Это означает, что средняя вероятность фотонов в остальном потоке равна 0. Поэтому мы можем с уверенностью сказать, что весь этот поток состоит из плоско поляризованных фотонов с поляризацией, перпендикулярной направлению нашего поляризатора (и, соответственно, первого поляризатора), поскольку через поляризатор с достоверностью не проходят только перпендикулярно поляризованные фотоны.

Это обстоятельство не должно вызвать особых возражений и вполне объяснимо. Фотоны, которые не прошли через первый поляризатор, коллапсировали, очевидно, получив направление поляризации, перпендикулярное первому поляризатору и были им поглощены. Парный им фотон автоматически был спроектирован в такое же направление поляризации и тоже был поглощен вторым поляризатором.

Итак, мы можем с достаточной уверенностью заявить, что в рассматриваемой схеме эксперимента по второму направлению, вправо излучаются два потока плоско поляризованных фотонов: с вертикальной и с горизонтальной поляризацией (относительно первого поляризатора). Это обстоятельство не противоречит математике квантовой теории. Понятно, что эти потоки представляют собой случайную смесь, в которой фотоны с ортогональными поляризациями встречаются в случайной последовательности.

Эту смесь из ортогонально поляризованных фотонов можно вращать, наклоняя поляризатор I вблизи передатчика. В простейшем случае мы можем выбрать два фиксированных направления, когда потоки вертикально-горизонтальные и имеют наклоны ±45 градусов к горизонтали. Это максимально возможные градации углов.

Пусть для передачи информации передатчик на своей стороне измеряет фотоны из запутанных пар одним из этих положений: вертикальным или наклонённым под 45° поляризатором. В этом случае на стороне приёмника фотоны также образуют два разных сигнала, каждый из которых состоит из двух таких же ортогональных поляризованных потоков в виде вертикального и наклонного под 45° "крестов". Следовательно, измерений на стороне приемника должно быть, по меньшей мере, четыре, поскольку он принимает четыре различно поляризованных фотона: вертикально, горизонтально, под углом $+45^o$ и под углом -45°. Главная цель приёмника – различить эти два ортогонально поляризованных потока-креста.

Попробуем выяснить, возможно ли это. Произведём измерения четырёх возможных состояний с помощью одной и той же схемы.

Передача сигнала нуля

Сначала рассмотрим смесь из двух потоков ортогонально поляризованных фотонов: с вертикальной и горизонтальной поляризацией, вертикальный "крест". Попробуем использовать его для передачи сигнала "ноль", "нет", false, точка азбуки Морзе и так далее. Каждый из фотонов этой смеси имеет либо вертикальную поляризацию, либо горизонтальную. Пропустим эту смесь через гейт CNOT: поток поступает на управляющий вход гейта, а на управляемый вход подадим фотоны с горизонтальной поляризацией. С выходов гейта CNOT фотоны подаются на два соответствующих наклонённых на 45 градусов расщепляющих поляризатора с ± выходами (П1 и П2 на рис.4). Произведем измерения фотонов этого потока.

Измерение вертикальной составляющей потока прямого "креста". Для вертикально поляризованного потока на входе гейта имеем входное двухкубитное состояние:

$$\left|\Psi_{in}^{1}\right\rangle = \left|1\right\rangle \otimes \left|0\right\rangle = 0\left|00\right\rangle + 0\left|01\right\rangle + 1\left|10\right\rangle + 0\left|11\right\rangle$$

Этот вектор в матричном виде, в виде столбца коэффициентов запишем в следующем виде:

$$\left|\Psi_{in}^{1}\right\rangle = \left|1\right\rangle \otimes \left|0\right\rangle = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Следовательно, после прохождения через гейт CNOT волновая функция в матричном виде будет преобразована следующим образом:

$$\left|\Psi_{out}^{1}\right\rangle = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

В дираковской форме эта волновая функция может быть представлена как тензорное произведение двух независимых волновых функций, то есть, пара не является запутанной:

$$\left|\Psi_{out}^{1}\right\rangle = \left|11\right\rangle = \left|1\right\rangle \otimes \left|1\right\rangle \qquad (3)$$

Эти два фотона (из потока и управляемый фотон на выходе) поступают на два наклонённых под 45 градусов расщепляющих поляризатора, каждый из фотонов – через свой поляризатор. Поскольку фотоны независимые, то через эти одинаково ориентированные поляризаторы на одноименные выходы пройдёт по 50% фотонов с управляющего и управляемого выходов гейта CNOT. Вероятность парного прохождения, то есть, когда на одноименные выходы разных поляризаторов пройдут оба фотона пары, согласно закону Малуса будет равна:

$$P_{11} = \cos^2\frac{\pi}{4} \times \cos^2\frac{\pi}{4} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

Это очевидно, поскольку в базисе поляризаторов фотоны описываются одинаковыми волновыми функциями

$$\left|\psi\right\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}\left(\left|0\right\rangle + \left|1\right\rangle\right)$$

Таким образом, поскольку фотоны не запутанные, совпадений при прохождении через поляризаторы будет 50% (25% – оба прошли на плюс, 25% – оба прошли на минус).

Измерение горизонтальной составляющей потока прямого "креста". Для горизонтально поляризованного фотона на управляющем входе гейта CNOT и горизонтально поляризованного фотона на управляемом входе имеем волновую функцию:

$$\left|\Psi_{in}^{0}\right\rangle = \left|0\right\rangle \otimes \left|0\right\rangle = 1\left|00\right\rangle + 0\left|01\right\rangle + 0\left|10\right\rangle + 0\left|11\right\rangle$$

Или в матричном виде:

$$\left|\Psi_{in}^{0}\right\rangle = \left|0\right\rangle \otimes \left|0\right\rangle = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

На выходе CNOT получаем функцию в матричном виде:

$$\left|\Psi_{out}^{0}\right\rangle = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

В дираковской форме эта волновая функция также может быть представлена в виде тензорного произведения двух независимых волновых функций, то есть, пара так же не является запутанной:

$$\left|\Psi_{out}^{0}\right\rangle = \left|00\right\rangle = \left|0\right\rangle \otimes \left|0\right\rangle \qquad (4)$$

Поскольку фотоны на управляющем и управляемом выходах гейта CNOT независимые, то при их прохождении через наклонённые на 45 градусов поляризаторы также будет по 25% совпадений. Волновые функции фотонов будут иметь вид

$$|\psi\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}\left(|0\rangle - |1\rangle\right)$$

Вероятность парного прохождения, то есть, когда через одноименные выходы поляризаторов пройдут оба фотона, как и в предыдущем случае, будет равна:

$$P_{00} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

То есть, и в этом случае совпадений при прохождении через поляризаторы будет 50% (25% – оба прошли на плюсовые выходы, 25% – оба прошли на минусовые выходы). Но каждый из полу-потоков составляет 50% от общего количества фотонов в потоке, поэтому в их полном количестве парные совпадения также будут равны, соответственно, P_{00} и P_{11}. То есть, хотя в каждом полу-потоке вероятность парного прохождения равна 50%, в полном потоке это количество составит только 25%. Следовательно, общее совместное одноименное прохождение, таким образом, составит

$$P_{11+00} = P_{11} + P_{00} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$

Такое 50-процентное совпадение обозначим как сигнал "ноль", "нет", false, точка азбуки Морзе и так далее.

Передача сигнала единицы

В случае поворота поляризатора передатчика на вход приемника поступят два ортогонально поляризованных потока фотонов с наклоненной на 45 градусов вертикальной и горизонтальной поляризацией (наклонный "крест"). Попробуем использовать его для передачи сигнала "единица", "да", true, тире азбуки Морзе и так далее. Смесь в этом случае будет содержать два потока фотонов с волновыми функциями:

$$|\Psi^{+}\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}\left(|0\rangle + |1\rangle\right)$$

$$|\Psi^{-}\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}\left(|0\rangle - |1\rangle\right)$$

Измерение составляющей Ψ^{+} потока наклонного "креста". Для этой составляющей на управляющем входе гейта CNOT и горизонтально поляризованного фотона на его управляемом входе имеем волновую функцию и её матричную форму:

$$|\Psi^{+}_{in}\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}\left(|0\rangle + |1\rangle\right) \otimes |0\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}|0\rangle \otimes |0\rangle + \frac{1}{\sqrt{2}}|1\rangle \otimes |0\rangle =$$

$$= \frac{1}{\sqrt{2}}\left(1|00\rangle + 0|01\rangle + 1|10\rangle + 0|11\rangle\right) = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

После их прохождения через гейт получим состояние в матричном виде:

$$|\Psi^{+}_{out}\rangle = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

В дираковской форме волновая функция теперь уже не может быть представлена как тензорное произведение двух независимых волновых функций, что означает запутанное состояние фотонов (чистое состояние Белла ϕ^{+}, состояние шрёдингеровского кота):

$$|\Psi^{+}_{out}\rangle = \phi^{+} = \frac{1}{\sqrt{2}}\left(|00\rangle + |11\rangle\right) \neq |\psi_A\rangle \otimes |\psi_B\rangle$$

Поскольку фотоны запутанные, то при их прохождении через наклонённые на 45 градусов поляризаторы оба всегда с единичной достоверностью пройдут на одноименные выходы. И на плюсовой и на минусовой выходы фотоны пройдут одновременно с вероятностью:

$$P_{++} = P_{--} = \left|\frac{1}{\sqrt{2}}\right|^2 = \frac{1}{2}$$

Вероятности разноименных прохождений равны нулю:

$$P_{+-} = P_{-+} = 0$$

Таким образом, совпадений при прохождении через поляризатор будет 100% (50% – оба прошли на плюсовой выход, 50% – оба прошли на минусовой выход):

$$P_{++} + P_{--} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

По количеству фотонов это составит 50 фотонов из 100 для каждого из совпадений для данного полу-потока или из 200 пар фотонов в полном потоке.

Измерение составляющей Ψ⁻ потока наклонного "креста". Для этой составляющей потока на управляющем входе гейта и горизонтально поляризованного фотона на управляемом входе гейта имеем волновую функцию и её матричную форму:

$$\left|\Psi_{in}^{-}\right\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}\left(\left|0\right\rangle - \left|1\right\rangle\right) \otimes \left|0\right\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}\left|0\right\rangle \otimes \left|0\right\rangle - \frac{1}{\sqrt{2}}\left|1\right\rangle \otimes \left|0\right\rangle =$$

$$= \frac{1}{\sqrt{2}}\left(1\left|00\right\rangle + 0\left|01\right\rangle - 1\left|10\right\rangle + 0\left|11\right\rangle\right) = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

После их прохождения через гейт CNOT получим совместное состояние в матричном виде:

$$\left|\Psi_{out}^{-}\right\rangle = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$$

И в этом случае в дираковской форме волновая функция не может быть представлена как тензорное произведение двух независимых волновых функций, что означает запутанное состояние фотонов (чистое состояние Белла ϕ^-). Эта волновая функция имеет следующий вид:

$$\left|\psi_{out}^{-}\right\rangle = \phi^- = \frac{1}{\sqrt{2}}\left(\left|00\right\rangle - \left|11\right\rangle\right) \neq \left|\psi_A\right\rangle \otimes \left|\psi_B\right\rangle$$

Поскольку фотоны запутанные, то через наклонённые на 45 градусов поляризаторы, как и в предыдущем случае, пройдёт 50% пар управляющих и управляемых фотонов с выхода гейта CNOT. То есть, на одноименные выходы расщепляющих поляризаторов оба фотона пройдут с вероятностью:

$$P_{++} = P_{--} = \left|\frac{1}{\sqrt{2}}\right|^2 = \frac{1}{2}$$

По количеству фотонов это вновь составит 50 фотонов из 100 для каждого из совпадений. Вероятности разноименных прохождений в этом случае также равны нулю:

$$P_{+-} = P_{-+} = 0$$

Таким образом, как и в предыдущем случае, совпадений при прохождении через поляризатор будет 100%, (50% – оба прошли на плюсовый выход, 50% – оба прошли на минусовый выход), то есть, для суммарного прохождения фотонов двух полу-потоков эта величина составит 200 фотонов из 200:

$$P_{++} + P_{--} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

Такое 100-процентное совпадение, то есть парное прохождение всех фотонов, то есть, 200 фотонов из 200 в приведенных числовых примерах, мы обозначим как сигнал "единица", "да", true, тире азбуки Морзе и так далее.

Как видим, передатчик формирует два отчетливо различимых для приёмника потока. Первое и второе измерения, вертикальный крест дают в приёмнике количество совпадений (50%), надёжно отличающееся от количества совпадений, которое дают третье и четвёртое измерения (100%),

наклонный крест. Состояния фотонов на стороне передатчика формируются, например, поворотом рукоятки поляризатора – в вертикальное или наклонное положение. Фотонам на стороне приёмника эти состояния передаются со сверхсветовой (нелокальной) скоростью. Квантовый гейт CNOT позволяет различить эти модулированные состояния запутанных фотонов, определить в каком положении на стороне передатчика находилась рукоятка поворотного поляризатора.

Таблица состояний для сигналов

Сигнал 0		Сигнал 1	
Датчик 1+	Датчик 2+	Датчик 1+	Датчик 2+
0	0	0	0
0	1	-	-
1	0	-	-
1	1	1	1

Обобщенно результаты измерений можно свести в две таблицы состояний: для сигналов 1 и для сигналов 0. Поскольку возможны 4 комбинации сигналов на выходах измерителей, для нижнего уровня достоверности должно производиться измерение как минимум 4-х последовательных фотонов. Согласно колонкам Сигнал 0 обязательно будут зафиксированы противофазные фотоны. Другими словами, наличие противофазных фотонов (разноименных совпадений) означает получение приемником сигнала 0. Очевидно, что и передатчик и приемник можно легко автоматизировать, использовать компьютерную технику. Наиболее сложным является формирование несущей, то есть создание и разделение фотонных пар между передатчиком и приемником, создание своеобразного подобия телеграфных проводов.

Но здесь возникает серьезный вопрос: каким же образом неуловимая, неощутимая квантовая информация вдруг позволила все-таки передать информацию классическую, вещественную? Вероятно, что в данном случае, по всей видимости, удалось обойти запрет на клонирование фотона. Хотя о единственном случае клонирования было известно и ранее: это клонирование фотона в базисном состоянии. Такое клонирование осуществляет гейт CNOT. Эта одна-единственная, буквально крошечная возможность создания клонированного фотона допустила возможность передачи классической информации, формально даже и не нарушая теорему о запрете клонирования кубита.

Опишем такую возможность передачи информации в виде небольшой истории с традиционными участниками Алисой и Бобом, которые решили осуществить передачу сигналов посредством квантового нелокального семафора. Почему семафор, а не традиционные телепортация или телеграф? Дело в том, что два ортогональных сигнала – вертикальный и наклонный кресты поляризованных фотонов довольно сильно напоминают морской семафор, когда матрос размахивает флажками, образуя разные фигуры. Очевидно, что разница наклонов в 45 градусов соответствует максимальной различимости положения таких крестов. Конечно, в этом случае используется не морская семафорная азбука, а азбука Морзе, поскольку у таких флажков только два положения, хотя возможно и сколь угодно много промежуточных положений.

Итак, для такого эксперимента они собрали модель квантового нелокального семафора примерно такого вида, как показано на рис.4. На одинаковом расстоянии от себя они установили источник запутанных фотонов S, который испускает непрерывную последовательность фотонных пар v_1 и v_2. Свои полученные фотоны Алиса пропускает через вращаемый поляризатор. Чтобы передать Бобу сообщение с помощью азбуки Морзе, Алиса поворачивает свой поляризатор в одно из двух положений. Вертикальное положение поляризатора означает точку (ноль), наклонное под 45 градусов – тире (единицу). На своей стороне Боб принимает вторые из пар запутанные фотоны и пропускает их через квантовый гейт CNOT, подавая на его управляющий вход полученные запутанные фотоны, а на управляемый вход – фотоны с горизонтальной поляризацией.

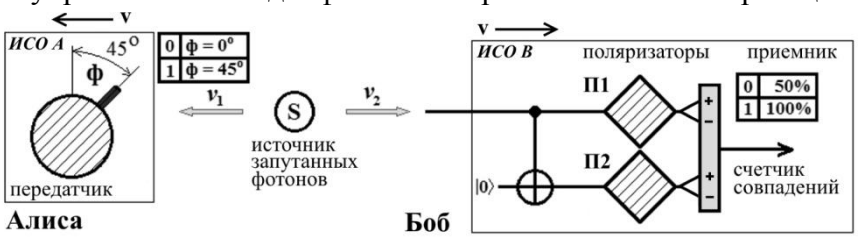


Рис.4. Квантовый нелокальный семафор

С выхода гейта управляющий и управляемый фотоны Боб пропускает через наклоненные под 45 градусов расщепляющие поляризаторы и с помощью устройства совпадения измеряет парные регистрации, когда оба фотона одновременно прошли либо на одноименные их выходы (плюсовые или минусовые), либо на разноименные. Конечно, использование расщепляющих поляризаторов не обязательно, поскольку всякое прохождение на один выход тождественно отсутствию такого прохождения на другой. Устройство совпадения выдаёт информацию о процентном соотношении парных регистраций. Если все фотоны парно прошли через одноименные выходы поляризаторов (100%-ное совпадение), то Боб записывает тире (единицу). Если одноименных регистраций только 50%, то Боб записывает точку (ноль). Поскольку совпадения формируются при коллапсе волновых функций запутанных фотонов v_1 и v_2, то такая передача текста азбукой Морзе происходит со сверхсветовой скоростью.

Заключение

В заключение следует сделать, видимо, неожиданный вывод. Остаются сомнения в окончательном и убедительном доказательстве того, что квантовая нелокальность может быть использована для сверхсветовой передачи информации – слишком уж много вопросов возникает в физике при такой возможности. Но, если приведённые выкладки неверны, то в чём ошибка? Возможно, она заключена в трактовке запутанности. В частности, видимо, только эксперимент может подтвердить, что при запутывании пар запутанных фотонов на одной стороне приведёт к запутанности и их удалённых пар.

Кроме того, если посмотреть литературу по CNOT, то можно встретить утверждения, что на выходе гейта фотоны запутаны *всегда* и во всех режимах. В этом случае селекция фотонов на выходах предложенной схемы не позволит различить их исходное состояние и передачи информации не будет.

Другими словами, уравнения (3) и (4) тоже, видимо, представляют запутанные состояния фотонов, хотя это довольно странные состояния запутанности. Действительно, в этом случае оба фотона находятся в собственных состояниях и имеют точно определённые поляризации, а их совместное состояние является тензорным произведением, означающим отсутствие запутанности, вопреки многочисленным заявлениям от имени квантовой механики! Такая запутанность, если она действительно имеет место, весьма красочна. Фотон с достоверно известной поляризацией без какого бы то ни было влияния извне поворачивает её в приемнике на глазах экспериментатора. И сразу же становится очевидным, что такая запутанность с ещё большей простотой позволяет произвести сверхсветовую передачу информации. Поворачивая поляризатор у фотона в передатчике, мы получаем на выходе такое же вращение фотона в приемнике.

В любом случае рассмотренная семафорная квантовая сигнализация, "странная запутанность" или управляемое переключение состояния запутанности пары удалённых фотонов фактически создают ряд серьёзных физических проблем, парадоксов. Появляется возможность *сверхсветовой* передачи классической информации, что де-факто вступает в противоречие со специальной теорией относительности. Прямо говоря, опровергает её основные положения. Становится недействительным вывод из основного постулата теории – о предельности скорости света и невозможности сверхсветовой передачи взаимодействия или сигналов. Отвергаются принцип относительности одновременности, преобразования Лоренца.

Конечно, такую сигнализацию довольно сложно использовать в дальней космической связи, хотя это было бы самым перспективным её приложением. Для такой связи требуется создать некое фотонное подобие обычной телеграфной линии связи (провода, оптоволокно), что связано с заметными техническими трудностями. Но её достаточно просто использовать для кодированной передачи информации. Источник запутанных фотонов передает их отправителю и получателю, например, по обычной волоконно-оптической линии, либо со спутника. Передача информации производится либо непосредственно путем описанной семафорной сигнализации, либо передачей открытого ключа. Любое постороннее вмешательство в сеанс связи сразу же обнаруживается по нарушению контрольных сумм и может быть незамедлительно пресечено. Очевидно, что две рассмотренные выше ИСО Алисы и Боба, связанные таким каналом связи, могут двигаться относительно друг друга с любой скоростью, что, собственно, и ведёт к возникновению сверхсветовых парадоксов теории относительности.

Как известно, сверхсветовую сигнализацию теория относительности нередко трактует как сигнализацию во времени, как передачу информации в прошлое, то есть, как некий вариант машины

времени. Однако это неверный подход. Сверхсветовая сигнализация опровергает основы специальной теории относительности, поэтому и все её выводы в этом случае также становятся недействительными.

Библиографические ссылки:

1. Bell J.S., On the Einstein Podolsky Rosen paradox, Physics Vol.1, No.3, pp.198-200, 1964
2. Walleczek J., Groessing G., Nonlocal quantum information transfer without superluminal signalling and communication, arXiv:1501.07177v3 [quant-ph]
3. Доронин С.И., «Не локальность квантовой механики», форум на сайте «Физика магии», URL (недоступен): http://physmag.h1.ru/forum/topic.php?forum=1&topic=29
4. Эйнштейн А. Собрание научных трудов в четырех томах. Том 4. Статьи, рецензии, письма. Эволюция физики. М.: Наука, 1967
5. Эйнштейн А., Подольский Б., Розен Н. Можно ли считать квантовомеханическое описание физической реальности полным? / Эйнштейн А. Собр. научных трудов, т.3. – М.: Наука, 1966, с. 604-611
6. Дополнения к статье, сайт Самиздат, URL: http://samlib.ru/p/putenihin_p_w/teledop.shtml

Мотошев Александр Федорович
Motoshev Alexander Fedorovich
Соискатель, м.н.с.

УДК 514

МЕТОД ДЕЛЕНИЯ ПРОИЗВОЛЬНОГО УГЛА НА ТРИ РАВНЫЕ ЧАСТИ

THE METHOD OF DIVIDING AN ARBITRARY ANGLE INTO THREE EQUAL PARTS

Аннотация: Предлагается доказательство возможности и общее геометрическое решение актуальной научной задачи о трисекции произвольного угла, которая до настоящего времени считалась разрешимой только лишь для нескольких частных случаев.

Annotation. A proof of the possibility and a General geometric solution of the actual scientific problem of the trisection of an arbitrary angle, which until now was considered solvable only for a few special cases, is proposed.

Ключевые слова : трисекция угла, деление произвольного угла на равные части, аналитическое доказательство возможности трисекции угла, трисекция угла с применением одной и двух дуг, аналитический прогноз результата трисекции угла и его подтверждение путем сравнения с эталоном.

Keywords : trisection of an angle, divide an arbitrary angle into two equal parts, an analytical proof of the possibility of trisakti angle, cresencia angle with the use of one and two arcs, analytical prediction of the result of trisakti angle and confirm by comparing with the standard.

Теорема.(Рис.1)

Будем считать, что доказательство осуществлено в полной мере только тогда, когда предсказание по результатам аналитического расчета совпадают с результатом геометрических построений . Проведем его сначала для двух дуг.

Если разделить каждую из двух дуг, стягивающих противоположные стороны произвольного угла только на четное (или только на нечетное) число равных частей, то в усредненной по этим двум дугам длине дуги, число равных частей будет равно усредненному числучастей в исходных дугах.

Доказательство.

Из вершины произвольного угла (VOF) двумя произвольными радиусами **(OV)** и **(OM)** проводят две дуги, меньшую из которых **(MST)** делят циркулем на две **(2x)**, а большую **(VHF)** - на четыре равные части **(4y).** Тогда усредненная длина указанных дуг будет выражаться следующей формулой

L ср = (2x+4y) / 2 , (1)

а средняя длина одной части (из шести) – формулой

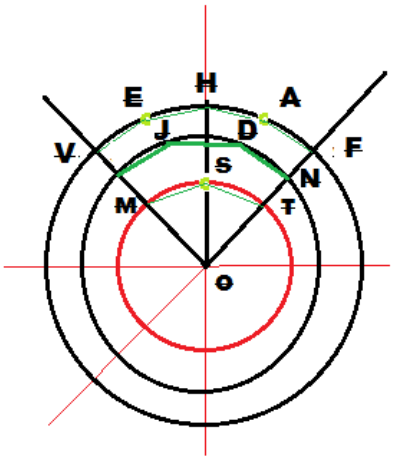
Pср = (2x+4y) / 6 , (2)

где x - длина хорды, при делении угла на две, а y – длина хорды, при делении большей дуги на четыре равные части: **x = MS=ST ; y = VE = EH = HA = AF.**

Выбирают длину одной части (из шести) в качестве единицы деления усредненной дуги. Тогда количество единиц в усредненной части будет выражаться отношением Lср / Pср и составит ровно 3 (раза).

На одной из сторон вспомогательного угла циркулем откладывают усредненную длину дуги, , а на противоположной стороне - три произвольных, но равных отрезка.Далее соединяют концы отрезков отрезком прямой и через точки деления проводят параллельные прямые и, между точками деления противоположной стороны угла получают 3 равных отрезка (хорды) длиной (2x+4y)/6 каждый.

Аналитическое обоснование и геометрическое деление произвольного угла на три равные части (трисекция угла)



1. Из вершины произвольного угла (VOF) двумя произвольными радиусами(OV) и OM) прове дем две дуги, меньшую из которых (MST) делим циркулем на две части, а большую - (VEHAF) на четыре равные части.
2. Тогда усредненная длина указанных дуг будет выражаться следующей формулой

$$(2x+4y)/2, \qquad (1)$$

а средняя длина одной части (из шести) формулой

$$(2x+4y)/6, \qquad (2)$$

где x - длина хорды, при делении угла на две, а y - на четыре равные части (X=MS= SF; Y=VE=EH= HA=AF.

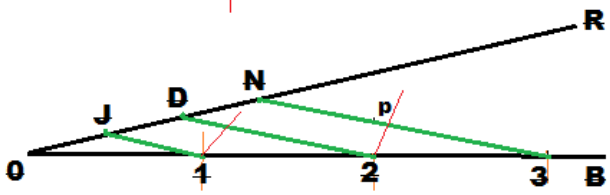


РИС. 1.

3.Выберем среднюю длину одной части (из шести) в качестве единицы деления усредненной дуги.Тогда количество средних единиц в усредненной дуге будет выражаться отношением (1) к (2) и составит ровно три раза.

4. Геометрическое деление усредненной длины двух дуг на три части не представляет трудности и производится известным из геометрии способом с помощью дополнительного угла:

4.1. На одной из сторон (OR) вспомогательного угла (ROB) отложим последовательно отрезки 2x и 4y и разделим полученній (итоговій) отрезок на две равные части (одна из них - ON). На второй стороне вспомогательного угла, последоательно откладываем циркулем три равных друг другу отрезка.

4.2. Соединим концы отрезков прямых,лежащих на противоположных сторонах вспомогательного угла прямой, и проведем параллельные ей

Раствором циркуля, равным длине одной хорды делят исходную дугу (и стягиваемый ею угол) на три равные части.

Геометрическое деление полученной усредненной дуги на три равные части не представляет трудностей и производится известным из школьного курса геометрии способом - с помощью вспомогательного угла, на одной из сторон которого нанесена длина усредненной дуги, а на другой - три произвольных, но равных отрезка .Конец последнего отрезка соединяют с концом противоположного угла длиной x+2y .

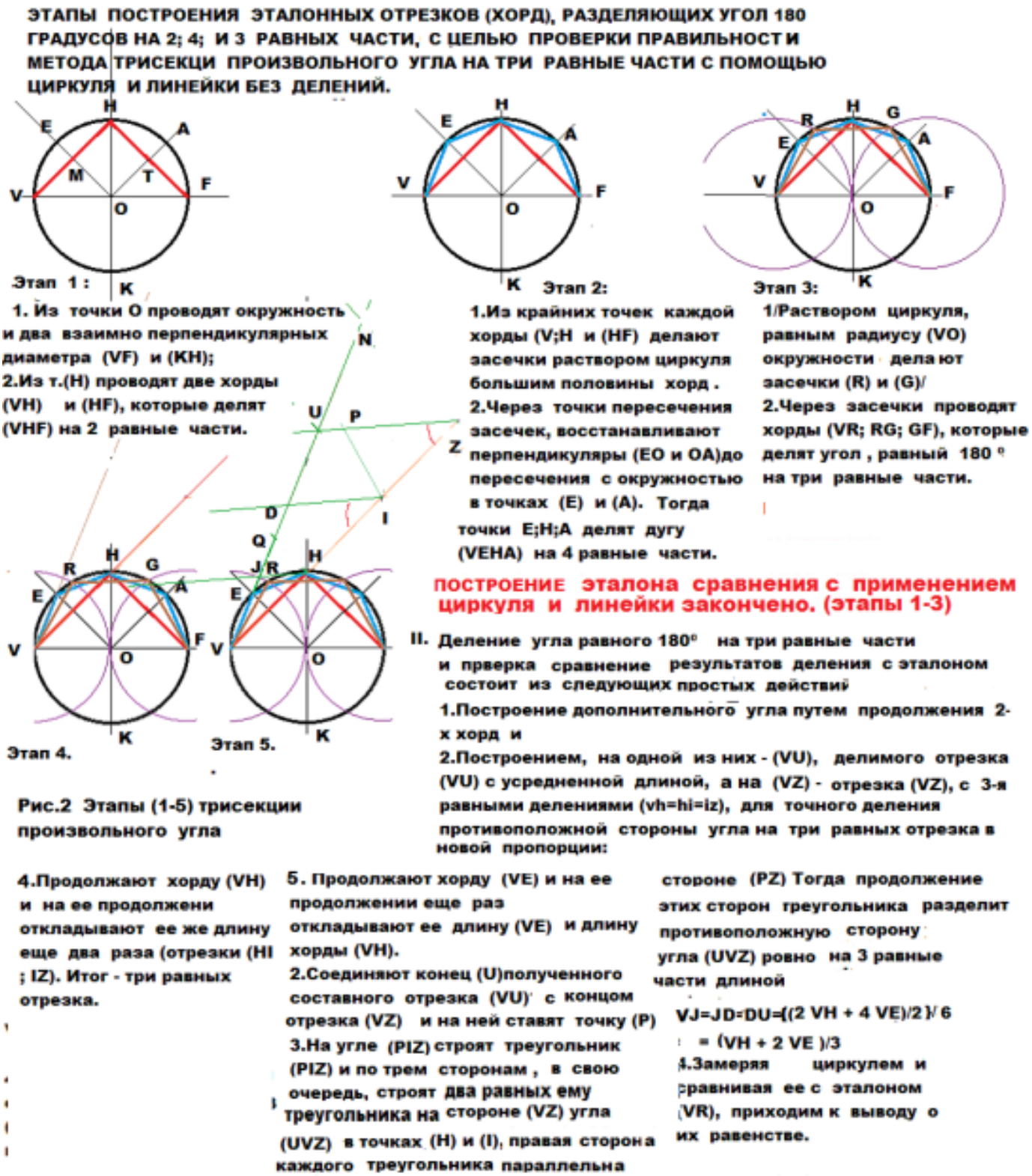
Затем, через две оставшиеся точки, проводят две линии параллельные прямой , соединяющей концы, путем построения трех равных треугольников (по трем сторонам) с равными основаниями, лежащими на одной стороне угла.

На последнем этапе построения, усредненную дугу, расположенную на равном расстоянии от двух исходных дуг, раствором циркуля, равным полученной (новой) единице измерения, делят дугу на три равные части.

Применяя метод трисекции необходимое число раз, получают N-секцию произвольного угла (многогранник с любам количеством равных сторон)..

Процесс трисекции угла можно упростить, если заменить усреднение дуг разной длины,

усреднением одной и той же дуги (Рис.2),



Аналогичная закономерность наблюдается и при решении задачи о трисекции угла: равенство дуг достигается и в том случае, когда радиусы дуг не станут равными друг другу. В этом случае дуги, разделенные , одна на 2, а вторая - на 4 части, совпадут. Дальнейшие действия по построению равных углов (дуг) не отличаются от описанных выше.

Как можно еще доказать, что трисекция угла проведена правильно и что желаемый результат достигнут? Для этого в качестве эталона необходимо взять угол трисекция которого заведомо возможна. Таким углом является угол, равный 180 градусам, который с помощью циркуля и линейки легко делится на две, три и четыре равные части [1,140].

Процесс построения такого эталона состоит из трех этапов, представленных на рис.2.

Его начинают с того, что все три левые хорды (VE;VR;VH) продолжают . Затем, на продолжении первой слева хорды (которая делит произвольный угол на 4 равные части) , откладывают еще одну такую же хорду (EQ) и от ее конца циркулем переносят длину (HF) самой правой хорды (той, которая делит дугу на 2 равных части) и получают результирующий отрезок , который и нужно разделить на три равные

До начала процесса трисекции произвольного угла предполагают, что после его окончания , одна из параллельных линий (самая короткая (HR) из трех (ZU;ID;HR) пройдет в точности через точку (R) и проверяют это предположение. Точное прохождение через точку (R) будет свидетельствовать о правильном геометрическом доказательстве, то есть о правильности предложенного метода трисекции произвольного угла.

Применение данного метода может найти применение в машиностроении, например, для точного изготовления пар «вал-отверстие» , в астрономии, при изготовлении карт звездного неба, при планировке земельных участков, раскрое листовых материалов.

Библиографический список:

1.Брадис М, Хачевой А.К. , Ошибки в математических рассуждениях, 1938

2.Доллежаль, Трисекция угла, // Наука и жизнь N7,1993.

3.Хованский А.Г. , построение циркулем и линейкой..

4.Попов Н.С. //ЮТ, N1 2, 1994? с/62-64/.

Ступникова Марина Алексеевна
студентка группы АТб-16А1 Сибирского государственного автомобильно-дорожного университета, Россия, Омск.

Stupnikova Marina Alekseevna
students of ATb-16A1, Siberian State Automobile and Highway University, Russia, Omsk

УДК 629.331.5

АНАЛИЗ ТИПОВЫХ СХЕМ АВТОМОБИЛЕЙ ОСНАЩЕННЫХ ГИБРИДНОЙ СИЛОВОЙ УСТАНОВКОЙ

ANALYSIS OF TYPICAL SCHEMES OF CARS EQUIPPED WITH HYBRID POWER INSTALLATION

Аннотация. В статье рассмотрены основные причины роста спроса на автомобили с гибридной силовой установкой. Проведен анализ типовых конструкций привода автомобиля оснащенного гибридной силовой установкой. Выявлены особенности эксплуатации.

Abstract. The article describes the main reasons for the growth in demand for cars with a hybrid power plant. The analysis of typical designs of the car drive equipped with a hybrid power plant. Identified features of operation.

Ключевые слова: автомобиль с гибридной силовой установкой, последовательная конструкция гибридной силовой установки, параллельная конструкция гибридной силовой установки, последовательно-параллельная конструкция гибридной силовой установки.

Keywords: car with a hybrid power plant, a serial design of a hybrid power plant, a parallel design of a hybrid power plant, a series-parallel design of a hybrid power plant.

В мире на данный момент происходит прирост автомобильного парка, и все большее распространение приходится на автомобили с гибридной силовой установкой (ГСУ). Эксперты прогнозируют к 2020 году, что достижения в продажах альтернативного вида транспорта будут составлять 20 % от общего числа автопарка [1]. Предпосылками к распространению автомобилей с ГСУ являются:

- повышение экологических показателей;
-повышение топливной экономичности.

Однако автомобили с ГСУ обладают и рядом минусов, с целью оценки преимуществ и недостатков рассмотрим типовые схемы исполнения данных автомобилей.

Последовательная конструкция заключается в том, что двигатель внутреннего сгорания (ДВС) используется для приведения в действие генератора (рис. 1). Генератор в свою очередь питает электродвигатель, который вращает ведущие колеса, а также заряжает аккумуляторную батарею (АКБ).

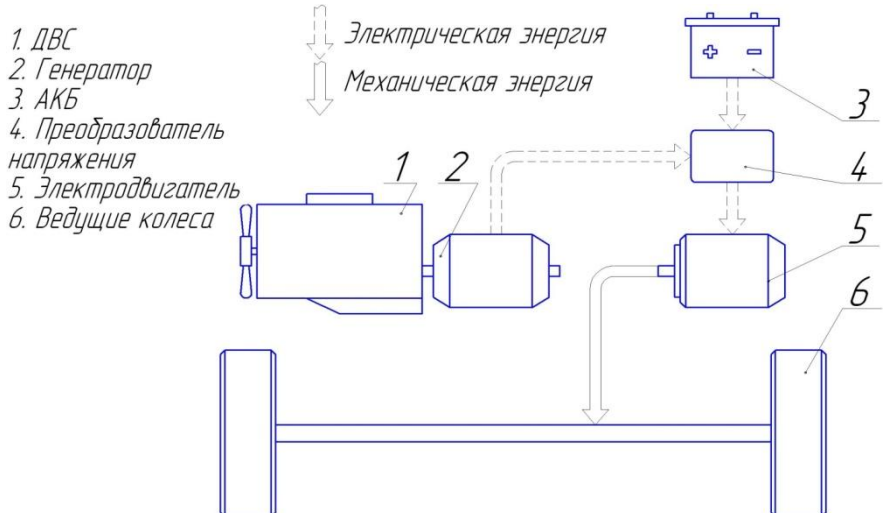


Рис. 1 Схема последовательной конструкции ГСУ.

Преимущества такой конструкции заключаются в следующем:
- максимальное значение экономии топлива;
-легкость в управлении;
-простота схемы передачи крутящего момента.
Недостатки такой конструкции заключаются в следующем:
-процесс зарядки аккумулятора осуществляется только при постоянной работе ДВС;
-малое значение КПД механизма передачи энергии от ДВС к ведущим колесам автомобиля[2].

Последовательная конструкция гибридной силовой установки принята на производстве автомобилей марки Chevrolet Volt и Mitsubishi Outlender [3].

Главная особенность параллельной конструкции ГСУ (рис. 2) заключается в том, что ДВС и электродвигатель, одновременно при помощи дифференциала, предают крутящий момент на ведущие колеса. При такой схеме основная часть энергии поступает от работы ДВС, а электродвигатель, в данном варианте компоновки, выступает вспомогательным элементом.

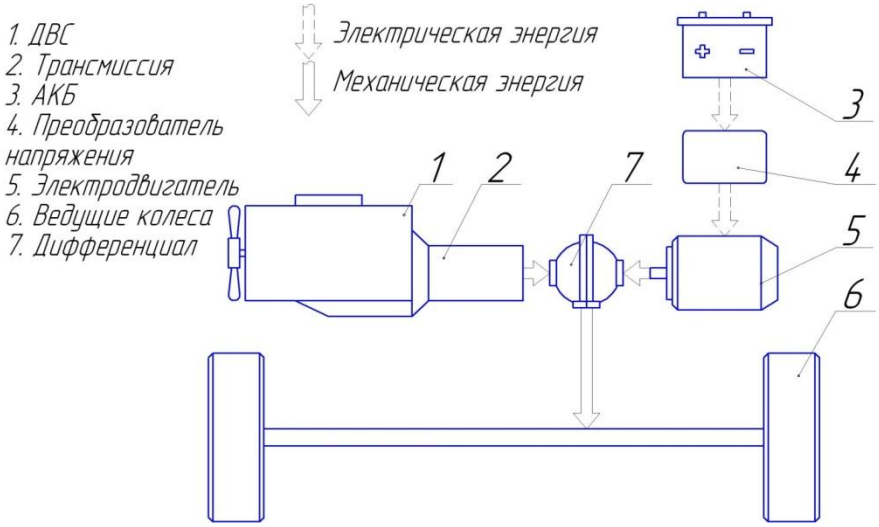


Рис. 2 Схема параллельной конструкции ГСУ.

Преимущества такой конструкции заключаются в следующем:
-ДВС напрямую подключается к колесам, что приводит к малым потерям мощности;
-возможность использования АКБ меньшей емкости.
Недостатки такой конструкции заключаются в следующем:
-процесс зарядки АКБ при движении колес невозможен;
-относительно высокие (среди автомобилей оснащенных ГСУ) показатели вредных выбросов в атмосферу;
-относительно сложная конструкция трансмиссии [2].

Реализованная схема применяется для автомобилей марок: Honda Insight, Honda Civic, Mercedes-Benz S-400 Hybrid, BMW 7-Series Limousine Active Hybrid [3]

Схема последовательно-параллельной конструкции ГСУ представлена на рисунке 3. В схему гибридного привода добавляется отдельный генератор и планетарный редуктор. ДВС генератор и электродвигатель соединены между собой и с ведущими колесами при помощи планетарного редуктора, что позволяет изменять потоки мощности между элементами привода. В результате гибрид приобретает черты последовательного гибрида: автомобиль трогается и движется на малых скоростях только на электротяге. На высоких скоростях и при движении с постоянной скоростью подключается ДВС. При высоких нагрузках (ускорение, движение в гору и т.п.) электродвигатель дополнительно получает дополнительную энергию от АКБ - т.е. гибрид работает как параллельный. В этом типе гибрида большую часть времени работает электродвигатель, а ДВС используется только в наиболее нагруженных режимах [4].

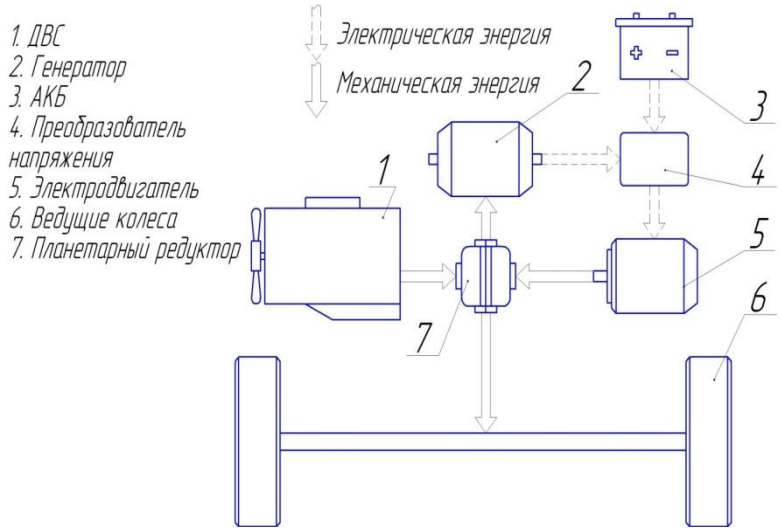


Рисунок 3. Схема последовательно-параллельной конструкции ГСУ.

Преимущество последовательно-параллельной конструкции ГСУ заключаются в следующем:

- ДВС в данной схеме работает по циклу Аткинсона, что позволяет достичь больших показателей экономии топлива и меньшего количества выбросов в окружающую среду.

Недостаток такой конструкции заключаются в относительно большой цене:

- высокая стоимость образуется за счет включения в схему привода генератора, большего количества блоков АКБ, производительной и сложная компьютерной системы управления (механической энергии) [4].

Такой схемой оснащены автомобили маркой: Toyota Prius, Lexus, Ford, Mazda [3].

Все рассмотренные выше конструкции обладают общими особенностями в эксплуатации, первая из которых заключаются в сложности обеспечения оптимального температурного режима аккумулятора. Для нормального функционирования работы аккумулятора в условиях низких температур требуется производить утепление или подогрев АКБ. Решение данной проблемы предложено в [5].

Вторая особенность это дорогой ремонт автомобилей с гибридными силовыми установками потому, как такой автомобиль имеет ряд конструктивных особенностей [5]. На сегодняшний день в городах с малым количеством населения и отдаленных от крупных областных центров трудно найти квалифицированную помощь в ремонте автомобиля оснащенного ГСУ. Отправлять машину в другой город на ремонт так же влечет за собой дополнительные затраты, как времени так и по деньгам. Чаще всего практикуется агрегатный тип ремонта с полной заменой агрегата, в котором была обнаружена неисправность. Предполагаемое решение особенностей дорогого ремонта автомобилей с ГСУ предложено в работе [6].

Вывод

Анализ типовых схем и особенностей эксплуатации автомобилей с ГСУ показал, что рост автопарка будет осуществляться преимущественно за счет повышения спроса в крупных городах западной части России, где проблема экологического и акустического загрязнения наиболее актуальна, а более мягкий климат позволяет эксплуатировать автомобиль без каких либо ограничений.

Библиографический список

1. Шакалов И.П., Шакалова А.А., Конев А.А. Гибридные автомобили как новый этап в автотранспорте / И.П. Шакалов, А.А. Шакалова, А.А. Конев // Сборник статей IV Международной научно-практической конференции, 2017. С. 64-66.

2. autocentre.ua [Электронныйресурс] // Типы гибридных установок: [сайт]. URL: https://www.autocentre.ua/opyt/tehnologii/tipy-gibridnyh-silovyh-ustanovok-305550.html (дата обращения: 29.11.2018).

3. Капустин А.А., Раков В.А. Гибридные автомобили: учебное пособие / А.А. Капустин, В.А. Раков. – Вологда, 2016.

4. studiplom.ru [Электронныйресурс] // Гибридная силовая установка автомобиля: [сайт]. URL: https://www.studiplom.ru/Technology-DVS/hybrid.html (дата обращения: 30.11.2018).

5. Киселева Л.Н., Сысоев В.А. Эксплуатация автомобилей с гибридной силовой установкой при низких отрицательных температурах / Л.Н. Киселева, В.А. Сысоев // Научные труды молодых ученых, аспирантов и студентов: межвузовский сборник.- Омск, 2013. С. 139-142.

6. Червенчук В.Д. О перспективах производства гибридных автомобилей в России и их эксплуатации в условиях Сибири // Современное научное знание в условиях системных изменений: материалы Второй Национальной научно-практической конференции с международным участием. – Омск, 2017. С. 113-118.

Кимберг Геннадий Семенович
инженер телекоммуникаций и информатики

Kimberg Gennady Semenovich
engineer of telekommunikactions and informatics

УДК 008

КЁНИГСБЕРГСКИЕ НАУЧНЫЕ ТРАДИЦИИ И РОССИЙСКАЯ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТЬ

KOENIGSBERG SCIENTIFIC TRADITIONS AND RUSSIAN REALITY

Аннотация: Автор утверждает: информация, будучи катализатором во взаимодействии фундаментальных полей, создает возможность для Вселенной развиваться по законам техногенной справедливости. В настоящее время не существует единого определения информации как научного термина. Приведенные в статье события функционирования информационных законов дают понять их независимость от двойственности закона мироздания. Отсюда вывод: информация – категория единства противоположностей, имеющая материальную основу.

Abstract. The author claims that the information, being a catalyst in the interaction of fundamental fields, creates an opportunity for the universe to develop according to the laws of technogenic justice. At present, there is no single definition of information as a scientific term. The events of the functioning of information laws cited in the article make it clear their independence from the duality of the law of the universe. Hence the conclusion: information is the category of the unity of opposites, which has a material basis.

Ключевые слова: Информация, цивилизация, омега-минус гиперон.

Keywords: Information, civilization, omega-minus hyperon.

Я только смертью жив, но не таю,
Что счастлив я своей несчастной долей;
Кто жить страшиться смертью и неволей-
войди в огонь, в котором я горю.
Микеланджело Буонаротти

В 1838 году Фридрих Вильгельм Бессель первым, в своей астрономической обсерватории, обнаружил биения главных звезд галактики Сириуса и Проциона. Математические вычисления периодов биений показали, что это двойные звезды, хотя увидеть их двойников с помощью его инструментов было невозможно.

Считая себя продолжателем этого великого поиска, сравнивая подобия и наблюдая за необъяснимыми природными явлениями, можно логически прийти к убеждению, что наше Солнце и планета Юпитер это слабые, не созревшие копии звезд нашей галактики.

Глубокий, систематический анализ этих подобий привел к фантастическим результатам, которые открыли и объяснили многие тайны мироздания, изложенные в работе «Основной закон мироздания в трансцендентной шифрограмме», представленной Вашему вниманию.

Это ли не интеллектуальный подарок ко дню рождения великого ученого и городу Кёнигсберг – Калининград в его праздничный день!

Слава ему, если гипотеза, посланная в РАН - подтвердится, если нет – старинный центр цивилизации обязан иметь своего городского сумасшедшего.

Местным гигантам мысли я уже не доверяю; « ученое варварство может содержать большое усердие, но без цели, без идеи преимущественного служения благу человеческого рода» (Иммануил Кант).

Внимательный читатель сделает два очевидных вывода из представленной работы.

Первый – проходившая в Праге XXV1 ассамблея Международного астрономического союза (МАС) в 2006 году приняла решение, практически исключив Плутон из списка планет Солнечной системы, где он значился с момента его открытия в 1930 году. Имею намерение направить в МАС

просьбу пересмотреть ошибочное решение от 24 августа 2006 года и вернуть Платону звание 9-ой планеты Солнечной системы.

Ведь откуда берется вода при всемирном потопе.

Самый простой ответ на эту многовековую мировую проблему – откуда пришла вода при всемирном потопе - предлагает русский кубанский казак, аксакал кавказских гор – автор этих бредней.

Что может быть проще: каждые 10 тыс. лет на прямой линии, проходящей между пересечениями орбит Нептуна и Плутона при их наименьшем угловом разделении, оказывается Земля, Нептун и Плутон.

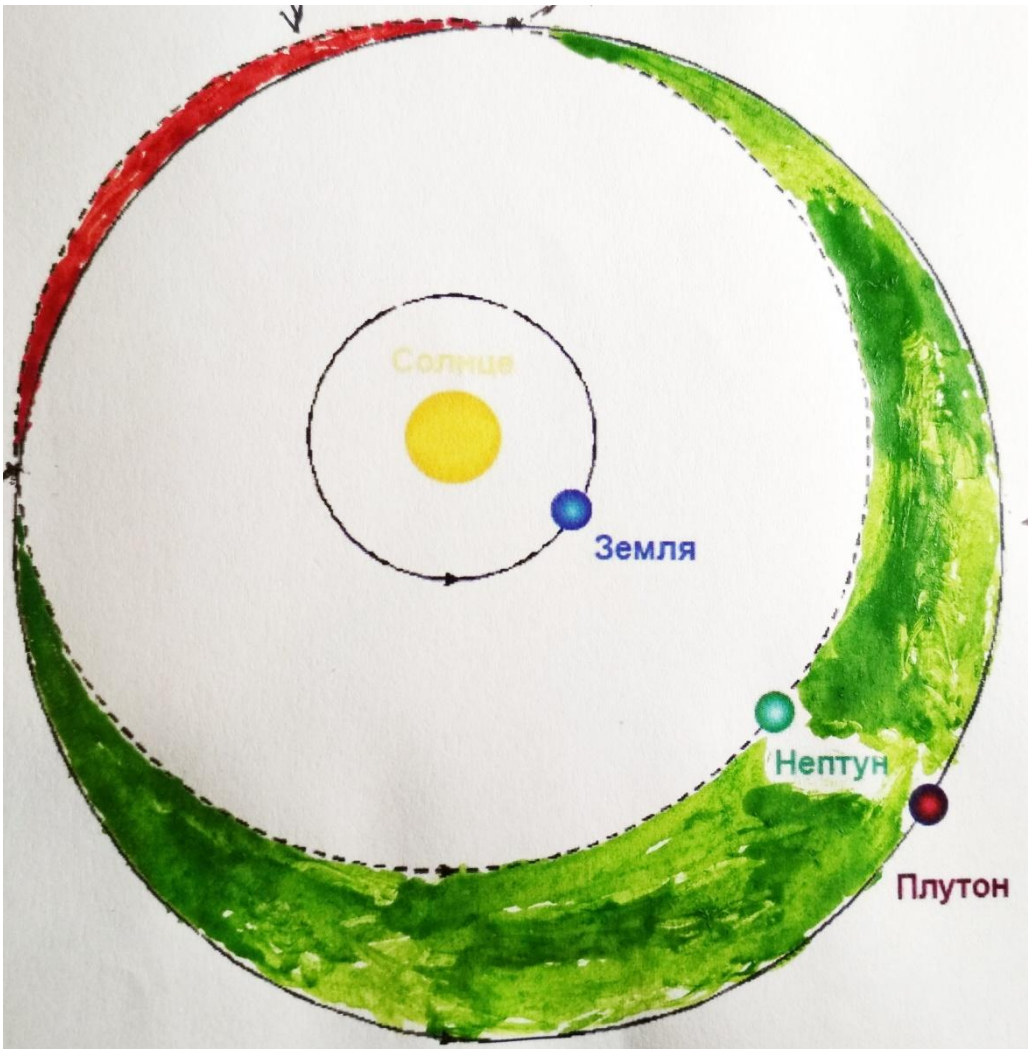
Суммарная энергия тяготения этих двух планет весьма продолжительна и составляет огромную величину. Особенно в экстремальной зоне их центров.

Образовавшийся вектор тяготения, попадая на вращающуюся земную поверхность, попадает то на сушу, то на водную гладь океанов и морей, вызывая атмосферные возмущения.

Ключевой особенностью этого влияния является образование огромной бугристости водной поверхности, вызванной найденным тяготением на вращающейся землю, которая пропадает, когда вектор тяготения переходит на земную поверхность.

Величина лишившегося тяготения такого водяного бугра огромна, и он с колоссальной энергией громит все, что попадает в его растекающееся пространство.

Это ли не один из циклов мирового потопа, который может повторяться, пока сохраняется относительная линейность планет и Земли



Второй – возникающие цивилизации, скорей всего, имеют прямое отношение только к прямым или опосредованным энергиям главных звезд нашей галактики, оставляя Солнцу элементарную роль инкубатора. Это обстоятельство доказывает неправомерность теории Дарвина, о поэтапном создании человека из обезьяны, до уровня Homo Sapiens.

Итогом рассмотрения сложившейся ситуации может быть общий вывод.

Два главных цвета мироздания – рубиновый и зеленый, в бесконечном множестве их взаимодействий и временная разница биений двойных звезд Сириуса и Процион, определяют и две цивилизации, организованные в нашей галактике и её солнечной системе. Одна из них, использующая сильные взаимодействия и бозон на основе металла циркония (10/20 =1/2), а так же цвета - голубой и синий, принадлежит пятипалому человечеству. Вторая, использующая все определяющие слабые взаимодействия и бозон на основе газов и неметаллов - элемент селен, имеющий шесть стабильных изотопов (7/14=1/2) и цвета – желтый и оранжевый, принадлежит более развитой шестипалой цивилизации. Шестизначная матрица Сальского феномена и вещественная фотография останков Розуэлльской катастрофы на территории Америки - прямое тому доказательство.

Две обратных цивилизации рождаются и гармонично сосуществуют, подвергаясь внутренним биениям, в полном соответствии с Китайским учением Ян-Дао, в течении астрономического цикла, обусловленного биениями планет Нептун и Плутон, равного 20 тысячам лет, в то время, когда момент их углового разделения бывает наименьшим – повторение происходит каждые 10 тысяч лет.

В настоящее время информация о глобальных изменениях магнитного поля Земли, её климата и ареола существования, а так же инопланетянах, которые упорно исследуют нашу цивилизацию, заполнила телевидение, прессу и прежде всего наше сознание своей непредсказуемостью.

Поиски артефактов на Земле, Луне и Марсе, якобы оставленных инопланетянами, составляют их значительную часть. В этой связи, в представленной гипотезе, имеет смысл обратить особое внимание на взаимодействие двух найденных мной обратных цивилизаций, особенно на земле и предположительно внутри планеты Нептун. В этом нам окажет неоценимую помощь только что найденные останки трёхпалых человекоподобных особей с признаками земноводности в пустыне Наска (Перу), возраст которых составляет 14 тысяч лет. Ключевой особенностью этой находки является наличие у одной из особей, скорей всего женского пола, внутри неё трех больших яиц, не имеющих признаков ДНК! Это ли не подтверждение того, что найдена представительница очередной из первозданных проженских элитных цивилизаций, которая осваивала внутренний мир планеты Земля, определенной в нашей гипотезе как «знаменатель», в основе которого лежит селен.

Это даёт нам право предположить, что биения планет Нептун и Плутон уже давно порождают 10 тыс. летние ЧЕРЕДОВАНИЯ элитных и ущербных цивилизаций не только в космосе, но и на Земле, которые источник техногенной справедливости систематически совершенствует: трёхпалость, пятипалость, шестипалость. Нет сомнений, что по истечению времени, отпущенного для нашей ущербной промужской цивилизации, в которой люди имеют возможность мучительно существовать, расплодившись до невероятных величин - все закончится поверхностной катастрофой планеты. Наступит период, когда человечество будет искать возможности покинуть поверхность нашей планеты или спрятаться внутри её подобно тому, как это происходило при последнем чередовании элитной земноводной цивилизации в нашу существующую ущербную цивилизацию почти 10 тысяс лет назад. Строительство пирамид – это ли не использование гравитационных энергий сооружений для образования своеобразных систем пиалообразных водяных линз, которые совместно с природными составят мировую ирригационную систему, обеспечивающую земноводной элитной цивилизации её существование на очередные 10 тысяч лет!

Опираясь на изложенное, что можно предсказать для нашей ущербной цивилизации? Скорей всего - источник техногенной справедливости, вот – вот (через несколько поколений) создаст условия переходного периода к внедрению внутри земельной элитной цивилизации, скромной по численности, но гораздо совершеннее уходящей в небытие. Не исключено, что в настоящее время развитая элитная цивилизация, находящаяся внутри планеты Нептун, активно функционирует, вызывая наши тревоги.

Такое чередование двух видов найденных цивилизаций может подтвердить их природный аналог – взаимодействие двух видов морской раковины. Когда на абсолютное большинство раковин с левой спиральностью светлого цвета приходится никчемное меньшинство раковин с обратной спиральностью темного цвета. Это ли не доказательство правоты предложенного открытия - чередования двух видов найденных цивилизаций в нашей галактике и её солнечной системе!!!

Завершая свой творческий путь, я обязан выразить особую благодарность интеллектуальному

коллективу связистов ВМФ России и адмиралу Егорову В.Г. за помощь в издании моей работы – Критика Естественной Информации (УДК 523,2) от 22 июля 2014 года, которая в деталях доказывала наличие двух обратных цивилизаций.

В Бюраканской астрофизической обсерватории Армении 44 года тому назад, 11 сентября 1971 года состоялась первая Международная конференция по проблемам внеземных цивилизаций и связи с ними. Широчайший научный формат обьединил интересы СССР, США и многих других стран. Мировая известность - Академик И.С.Шиловский всегда доказывал, что мы во Вселенной одиноки.

Представленная мною гипотеза об иной, нечеловеческой цивилизации, имеющей место быть не только по Вселенной, а даже в нашей солнечной системе и ее Галактике, вполне реальна. Главное в мироздании- двойственность и ее обратимость.

ИДУ К СТУДЕНТМ Я, ТАМ ЕСТЬ МОИ ДРУЗЬЯ!

Вниманию родным Российской представителям пятипалой цивилизации, заполнившим научно-образовательный Олимп!

Прошел год, как мною было подано заявление в Российскую Академию Наук на признание научного открытия по теме «Образование двух цивилизаций в нашей солнечной системе, вызванных взаимодействиями энергий солнца и опосредованных энергии нашей галактики». РАН глухо молчит, не взирая на указание администрации президента РФ, дать мне ответ (№А26-13-64711171 от 04 июня 2014 года).

Министерство образования РФ, в лице руководителей Департамента науки и технологии, предлагает не посылать моих обращений в разные инстанции, а публиковать их в научных журналах и ждать соответствующих рецензий специалистов: и это мне - 85 летнему старцу, мальчугану в годы ВОВ.

Эти обстоятельства привели меня к решению: самому доказать правомерность предложенной гипотезы, а оценку ее реальности и эффективности предложить дать не РАН, с ее теоретиками странности, а зрелому студенчеству и ищущей молодежи. Простое дело: не мудрствовать лукаво, а обратить внимание на треки частиц высоких энергий, при распаде калиброванного бозона омега минус гиперон в пузырьковой камере. При этом, ставлю свое, выстраданное ранее и опубликованное условие - заменить никчемное понятие кварков странности на понятие субстанций, несущих информационное взаимодействие двух противоположных видов. Одно из них организованно сильными взаимодействиями (основа Сириус), другое - слабыми взаимодействиями (основа Процион). Это дает возможность предположить, что кварки: К+ и Ко - представляют собой основу сильных взаимодействий, организующих ущербную мужскую цивилизацию, в основе которой лежат взаимодействия двух пар четных чисел: бозон циркония, с его отношением 10 к 20 и граничный элемент олово, Бозе-Эйнштейновского конденсата, делящего все металлы на отношение 18 к 12. Это ли не наши знаки 777 и 77 в Сальском феномене, равные трем вторым!

Работы Норберта Винера и доктора У. Эшби говорят о том, что активные процессы начнутся только после того, когда система достигнет некоторой критической степени сложности, где восьмиэлементные металлы платиновой группы взаимодействуют с шестью классами ферментов (ФЕРМИОНОВ).

В Индийской нумерологии значится, что любая система, образованная парами четных чисел, считается наихудшей.

Иное дело соотношение двух пар разных чисел. В нашем случае - это граничный элемент селен, делитель с пропорцией 7 к 14, которые, в треках распада частиц высоких энергий, представлены тремя кварками (-3S), которые Бозе-Эйншейновский конденсат делит неметаллы и газы на отношение 17 к 5, использующие в зоне мезонов лантаноиды (эрбий №68) и актиноиды (нобелий №102).

Это ли не слабые взаимодействия, образующие иную женскую цивилизацию, имеющую шестое чувство - сохранение плода (равно цивилизации).

Это чувство совершенно угнетено у мужской, сибаритствующей пятипалой цивилизации, которая постоянно рвет друг друга, претендуя на близость и благо, доказывая своё уникальное превосходство.

В результате получено полное подобие треков частиц высоких энергий, бозона омега минус гиперон, паттерну предложенных в гипотезе двух цивилизаций. Равенство двух сильных информационных взаимодействий одного знака, трем знакам информационного взаимодействия иного знака - слабостям, порождают изотопический спин равный нулю. Это равенство объясняет

единственное - информационный паритет двух цивилизаций, а не их количественную и качественную суть.

Треки распада названной частицы дают возможность убедиться и в организации ею спиральных взаимодействий, организованных элементами от 34 до 40 таблицы Менделеева, так характерных для ДНК, мтДНК, РНК и мРНК, а также морских раковин. Где иногда, очень редко, на абсолютное множество раковин с левой спиральностью, встречаются экземпляры с обратной, правой спиральностью, иного цвета.

Это материальное природное образование, подтверждая сам факт наличия иной цивилизации, способно было бы продемонстрировать количественное соотношение двух образованных цивилизаций, а с их помощью определить и ее качественные параметры. Однако, к большому сожалению, такой статистики соотношений не существует. Квантовую электродинамику Фейнмана - Швингера - Томоначи, как наиболее точную теорию, подтвержденную экспериментально в масштабе от субатомных частиц до величин астрономических, с ее сильными и слабыми взаимодействиями, мне уже трудно применять и увязывать из-за недостатка времени и знаний.

Стратегически полагаю, что элементарная частица Омега минус гиперон с ее особым расшифрованным спином три вторых, указанном НАМ иной цивилизацией в Сальском феномене, является основой взаимодействий всего мироздания и всех ее цивилизаций, в образовании которой приняли участие, вне всякого сомнения, биения рубинового и зеленого цвета.

Я старый доморощенный альпинист и могу с уверенностью заявить, что иногда кусок надежного троса в нужном месте и в нужное время, помогает целой связке альпинистов преодолеть сложнейшее восхождение па вершину.

Приглашая студентов и молодежь на роль арбитров, рассчитываю на то, что это, в первую очередь, принесет пользу им самим.

В годы ВОВ, в нашей школе, расположенной в диких горах Карачая, физику и математику вел эвакуированный из Ленинграда профессор, который оставил о себе прекрасную память. Покидая наш город, оставил мне его переведенные на русский язык работы Ф. Р.Филипса, которые помогли мне с успехом закончить одиннадцать классов средней школы и поступить в Одесский электротехнический институт связи, который в 1953году я закончил, получив диплом с отличием.

Попав, по распределению в Калининград, достойно и с успехом трудился, в технически многогранной информационной отрасли Великого Советского Союза. Систематически отслеживая новое, в теории научных достижений и практике развития информационных технологий нового поколения, с их революционными достижениями убежден, что в основе этих успехов лежит найденный нами информационный паритет наших двух цивилизаций.

Проста и ущербна наша человеческая цивилизация, организованная на основе металлов и как сложна и уникальна иная женская цивилизация, образованная газами и неметаллами на основе кардиоиды множества Мандельборта.

КО ДНЮ РОЖДЕНИЯ ИММАНУИЛА КАНТА.

В представленной работе автор утверждает, что одной из основ мироздания является

информация, которая, будучи катализатором, во взаимодействии электромагнитных и гравитационных полей, создает возможность для Вселенной развиваться по законам техногенной справедливости. В то время как МИР держится на балансе, что всякое действие мгновенно вызывает противодействие.

Все, что происходит в неорганическом мире нашего мироздания мгновенно - зеркальным эхом отображается в органической составляющей. Оксид циркония - основа нашей ущербной цивилизации людей, может быть представлен простым листом папоротника, вокруг оси которого, справа и слева имеется по 54 кисточки, характеризующие мужское и женское присутствие, равное в сумме-108.

Значительно сложней природная органика представляет иную проженскую цивилизацию из-за того, что в организации селена присутствует шестой устойчивый изотоп, который способствует образованию двух разных кислот: сильной селеновой и слабой селенистой. Эта двойственность свободно просматривается в вилке пекинской капусты, которая имеет на кочерыжке 54 листа, каждый из которых содержит кислотность двух видов, которые в сумме образуют константу вселенной, равную 108.

Живое существо - морская раковина, имеющая от зарождения до гибели 54 угловых выброса на спирали, олицетворяющей женское Начало. Вероятно, эта величина 54 в микромире представляет собой и предел цикла деления Леонарда Хейфлика.

Все мои находки, отправленные в РАН и в Министерство образования РФ, годами не комментируются и не находят поддержки. Они забыли завет русского писателя- естественника К.Г. Паустовского: «Мы живем в громадном, плохо разгаданном мире и топчем камни, цветы и травы, не подозревая о совершенстве их строения, не подозревая, что знакомство с ними обогатило бы нам опыт во всех областях жизни».

Нет сомнений, что сильная селеновая кислота порождает в природе такие проявления, как смертельно ядовитые грибы, яд огромной силы пауков каракурты («черная вдова»), спор неизлечимых болезней. В то время, как слабая селенистая кислота создает прекрасные пчелиные семейства, насчитывающее сотню миллионов лет своего существования, грибы, годные к употреблению, вакцины, спасающие нас от болезней. Форма проявления такой двойственности и наличие ущербности в нашей цивилизации людей создают тройственность, и эта триада лежит в основе нашего мироздания. Книга перемен (тайцзи - Китай), давно представила с помощью символов ИНЬ и ЯНЬ эту гениальность природы.

Найденные законы можно смело распространять на часть мироздания, если вспомнить, что в шаре можно разместить не более девяти не пересекающихся, изгибаемых многогранника (работы Роберта Коннели, США, Клауса Штеффена, Германия). Это порождает возможность образования двойных и тройных звезд в мироздании, а при существующих четырех временах года создаются двенадцать сфер (знаков Зодиака), которые в сумме составят: 9х12 = 108.; Это ли не информационный центр нашей галактики? Доступность, к которой порождает интеллектуальность!

Нет сомнений, что интеллект может возникнуть только там, где система достигла определенной критической степени сложности, а это бесспорно, соотношения в гидроксидах, найденном нами - знаменателе.

Правы Американские ученые, которые выдвинули новую теорию, что человек разумный произошел в мироздании от земноводного организма, которую наша наука могла бы выдвинуть еще пять лет назад, если бы учла работы по поиску иной проженской цивилизации. Стыдно, но у нас в школах до сих пор преподают, а большинство населения считает, что человек мыслящий произошел от совершенствования обезьяны!

Великий ученный и философ Иммануил Кант всегда утверждал, что наша солнечная система подобна Млечному пути нашей Галактики. Его горячие поклонники и, в первую очередь, знаменитый преподаватель Дессауского « Филантропина», философ Карл Шпацир отмечал, что интенсивность сознания меняется в зависимости от возраста: в молодости она возрастает, к старости - падает. Это бесспорно. Но в преклонном возрасте созревшее сознание индивида наталкивается на круто возрастающие субстанции обратного отображения иного информационного сознания, несущего в себе новые знания. Это создает возможности для образования композиции этих двух обратных множеств, которая приведет к значительному совершенствованию общего сознания. Все труды гениального КАНТА пронизаны этим проникновением в глубины нашего мироздания, в глубины воображения, где все двойственно, где тезис не существует без антитезиса, где суть в

«Антропологии» подобна старт кодону - началу и концу всего сущего. Воздадим должное его гениальности и попытаемся оставить достойный Российский след в этом интеллектуальном центре Европы!

КОЛИЧЕСТВЕННОЕ И КАЧЕСТВЕННОЕ СООТНОШЕНИЕ НАЙДЕННЫХ ОБРАТНЫХ ЦИВИЛИЗИЙ

«Развитие – есть борьба противоположностей»

(В.И.Ленин)

«Числитель» (оксиды) нашей гипотезы.

Наша земная (промужская) ущербная цивилизация, образуемая металлами, которые создают два вида оксидов: как основного (мужского), так и кислотного (женского) характера.

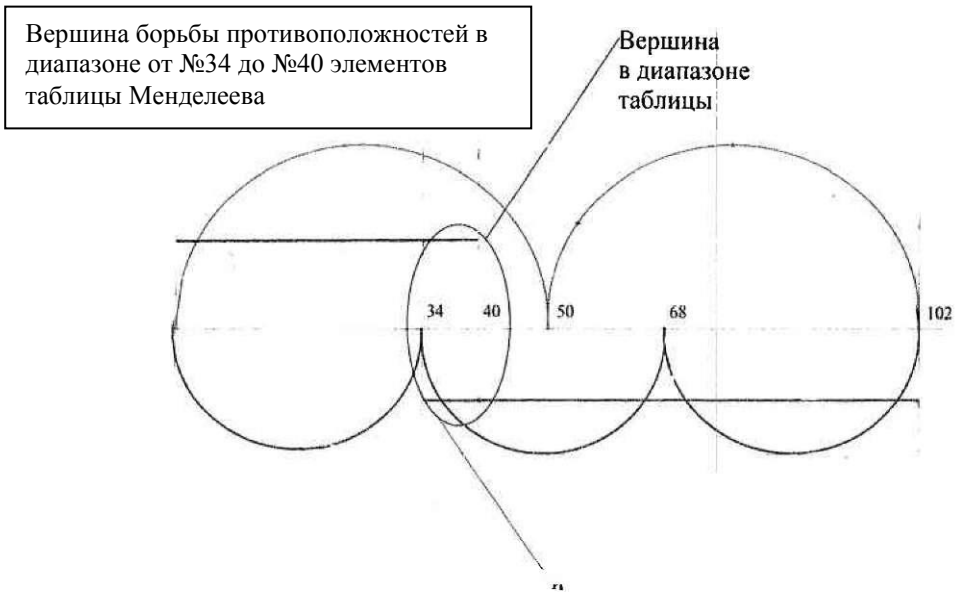
Наделение оксидов разумом происходит под воздействием главного изотопа циркония №51 (5/2+), который представляет собой константу Вселенной, образованную внутренним углом пятизвездочной системы, равной 108 градусам, и пяти органами чувств для представителей ущербной цивилизации.

Эта мыслящая живорождающая «РЖАВЧИНА» сосредоточена на поверхности планеты ЗЕМЛЯ. Её основой является металл ЦИРКОНИЙ, имеющий пять устойчивых изотопов, организованных четными взаимодействиями, которые в принципе ущербны.

«Знаменатель» (гидроксиды и газы) представленной гипотезы.

Гидроксиды металлов и основная среда обитания, создаваемая газами и неметаллами, наделяют разумом обе цивилизации с их пятью органами чувств.

Главным элементом системы при наделении разумом и идеального их функционирования является главный изотоп селена №43 (1/2-), который представляет собой агломерат биений сильного (1) и двух (2, -) слабых взаимодействий равный (40 + 2 * 34) = 108.



Диапазон семи элементов Менделеева. Это и наделение человека разумом. Это и семь цветов радуги, и сеть нот музыкального строя, центральная из которых- нота «фа»

Рис. 1. Схема организации взаимодействий, организованных частицей омега -минус-гиперон, в диапазоне элементов таблицы Менделеева в пузырьковой камере.

Эта знаменитая константа Вселенной не только наделяет обе цивилизации разумом, но и обеспечивает нормальное функционирование пяти органов чувств другими своими изотопами. В основе (проженской) элитарности и замене живорождения на откладывание яиц лежат взаимодействия нечетных отношений в системе их образования. Эта знаменитая константа

Вселенной является своеобразным "КОЛОМ", вбитым в полюс Мира, который на один градус, в настоящее время, не совпадает с Полярной звездой и который наделяет обе цивилизации РАЗУМОМ! Возможно, что истинными организаторами найденных двух обратных цивилизаций являются биения двух обратных созвездий нашей галактики Большой Медведицы (сильные взаимодействия) и Малой Медведицы (слабые взаимодействия), которые согласно тектоническим законам будут ОПРЕДЕЛЯЮЩИМИ! Дырой в небе называют эвенки круговые полярные сияния, образованные этим энергетическим монстром!

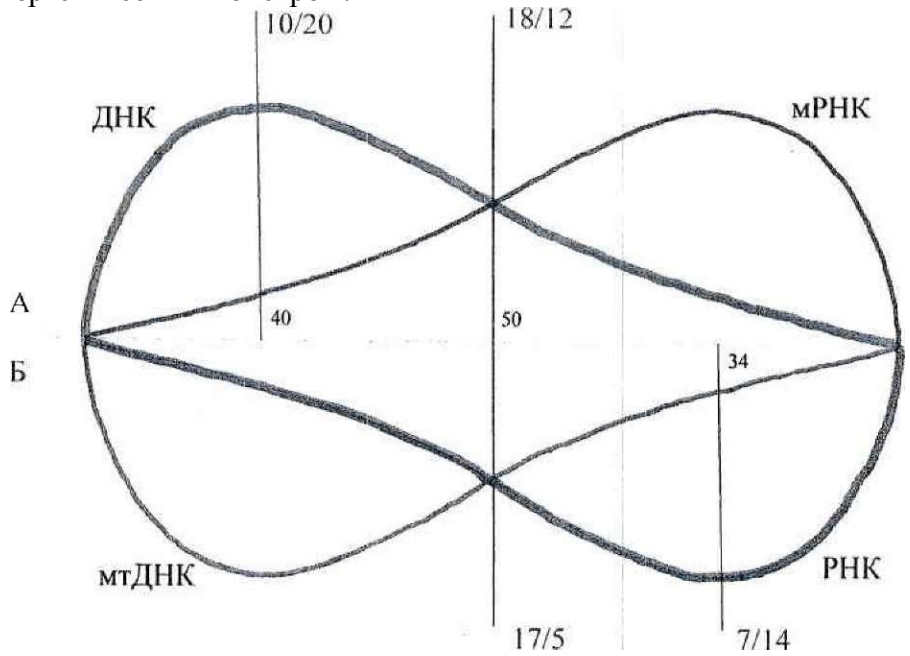


Рис.2. Вершина четных и нечетных взаимодействий в зоне семи обратных элементов таблицы Менделеева.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

«Большое честолюбие издавна превращало
благоразумных в безумцев»
Иммануил Кант

Мне надоело безликое молчание гигантов мысли нашей современной Российской науки и я - старый аксакал, воспитанный в советской мусульманской семье, с удовлетворением отмечаю, как божественная несостоятельность всех религиозных конфессий трансформируется в этническую сущность и культуру народов мира, в то время как подтверждение правоты предложенной гипотезы свободно просматривается при анализе элемента № 54.

Благородный редчайший природный газ КСЕНОН своими девятью изотопами, восемь которых абсолютно стабильны, напрямую, без посредников, определяет достоверность предложенной гипотезы. Это, в первую очередь, стабильный изотоп № 77 (3/2+), который представляет собой найденную триаду мироздания для мужского и женского начала нашего всеобщего биологического природного существования абсолютно по всем видам органической жизни, в том числе в организации ДВУХ цивилизаций – промужской (основной) и проженской (кислотной).

В то время, как другой стабильный изотоп №75 (1/2+) представляет собой «кол», «хребет» - источник техногенной справедливости, представляющий собой объединение мужского и женского начала, равное 54х2 = 108 (копия: 40+2х34=108). Значимость стабильных изотопов в развитии Вселенной удачно просматривается на примере определения температуры кипения газа ксенона, у которого девятый изотоп не абсолютно стабилен, а составляет величину равную 1,07 х 10^{26} степени лет. Эта природная несостоятельность изменяет температуру кипения газа ксенона, определяя ее величиной, равной -108,1 градуса С.

Считаю, что современная наука в основном обирает плоды «мирозданческих деревьев», не утруждая себя интересами их корневой системы; а автор - Шакал, который доволен только своим

запахом! (Горская пословица).

Ярого расиста Альфреда Розенберга, пытавшегося улучшить нашу УЩЕРБНУЮ цивилизацию, казнили через повешение! Что ответит, и ответит ли вообще, наша родная Российская наука, переживающая очередной кризис, на мои многолетние попытки найти иную цивилизацию и научные откровения старого Кавказского аксакала, нашедшего источник техногенной справедливости в нашем мироздании! Весь Мир предстает перед автором этих бредней, как своеобразная КОММУНИКАЦИОННАЯ шифрограмма в её этическом релятивизме, понять которую способны лишь избранные, обладающие обратным мышлением. Разработанная до тонкостей наша человеческая цивилизация (тезис по Канту) по законам тектоники - вторична. Это предоставляет возможность приступить к поиску первичной цивилизации, которая будет во всём обратной нашей цивилизации (антитезис) по Канту.

Человеческое «Я» становится самим собой только через своё отражение к Божественному абсолюту и обществу, узость которых протекает в будничном, обезличенном существовании, ибо «..не сотвори себе кумира ни на Земле, ни в небесах».

Сильные взаимодействия; в системе ЗЕМЛЯ - ЛУНА при воздействии энергий термоядерного синтеза и влияний семи звезд Большой Медведицы, информационный центр создает ущербные условия на создание цивилизации людей на поверхности планеты - ЗЕМЛЯ.

Это ли не жизненная парадигма ВОСТОК - ЗАПАД нашей цивилизации, отмеченная гением Максимом Горьким как философское противостояние Западу: «Безумство храбрых - вот мудрость жизни!».

Слабые взаимодействия; в системе НЕПТУН - ТРИТОН (обратная система), где энергии аннигиляции с использованием семи звезд Малой Медведицы (обратной Большой) на принципе превосходящего противостояния, техногенный центр создает внутри планеты НЕПТУН планетоводную Элитную цивилизацию ИНОПЛАНЕТЯН! Смею предположить, что у найденной цивилизации могут быть подобные земным проблемы в сфере СЕВЕР - ЮГ.

Наша ущербная цивилизация образована пятью устойчивыми изотопами оксидов металлов основного характера, опирается на четные взаимодействия, которые делясь друг на друга до бесконечности, могут обращаться в ноль.

Элитная гидроксидная цивилизация, образована шестью устойчивыми изотопами, неметаллами кислотного характера, и газами, главнейший из которых - ксенон - ключ (кол, хребет), основа которого представляет собой двойственность мироздания.

Девять его устойчивых изотопов, восемь из которых абсолютно стабильны, функционируют не только в мироздании, но и на планете Земля.

Горная вершина Кайлас (Тибетское нагорье) - это ли не аналог девятого не абсолютно устойчивого изотопа (аналог тычинки) при восьми межскальных долинах (аналог лепестков). Два озера с бирюзовой и черной водой в комплексе и по форме, представляющий собой аналог цветка фуксии, выраженный мирозданием в форме материи.

Важнейший энергоинформационный центр нашей планеты - это пирамидообразное собрание правильных форм, находящееся в 18 км от горы Кайлас, по азимуту 108 градусов.

В настоящее время не существует единого определения информации как научного термина. В то же время, приведенные события функционирования информационных законов однозначно дают понять их абсолютную независимость от двойственности закона мироздания. Это позволяет нам сделать определяющий вывод: информация - материальная категория с единством противоположностей.

Это может подтвердить природный элемент №27 таблицы Менделеева - кобальт, номер которого составляет 1/2 часть газа ксенона и 1/4 часть найденного закона техногенной справедливости.

Его единственный устойчивый изотоп №59 - прямое подтверждение правомерности утверждения о единстве противоположностей и его обратности закону двойственности мироздания. Такое единство свободно просматривается в морской тигровой ципрее, имеющей два стабильных нуклида, на одной грани которой расположены 27 зубцов, а на смежной стороне - 27 выемок. Это ли не живое природное подтверждение найденного научного значения информации как категории единства противоположностей, имеющей материальную основу? В то время как его основной радиоактивный изотоп №60 представляет собой главный источник информации нашего мироздания!

Более того, принадлежность найденных информационных законов свободно просматривается

в системе элитной цивилизации, существующей в 17 прямых и 5 обратных пещерах, представленных в гипотезе как 17/5, и в уникальном скальном храме Кайлаш (Кайласанатха) в индийской деревне Эллора.

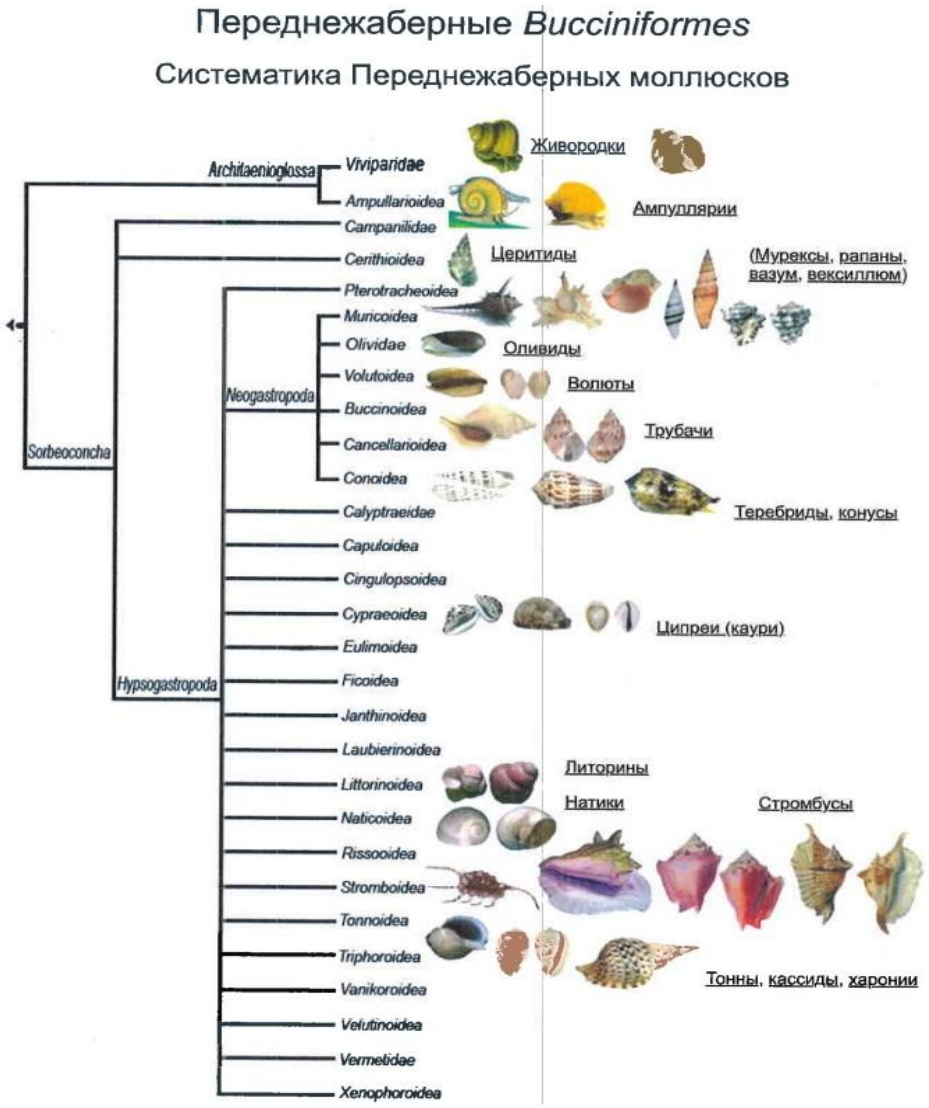
Это дает нам право убедиться в том, что только использование закона единства противоположностей, позволило найденной элитной цивилизации создавать, с помощью энергий мироздания и своего высочайшего интеллекта, все те огромные скальные преобразования, которые поражают наш мир.

Современные ученые утверждают, что огромные скальные массы и точность, с которой они уложены, недостижимы даже для современных обычных технологий. Тогда становится понятным, что любая ущербная цивилизация прошлого такой прорыв осуществить не сможет.

Возведение многоэтажного пещерного комплексного храма стало возможным в свое время элитной цивилизацией. Уровень интеллекта найденной элитной цивилизации был необычайно высок. Ее индивидуумы, предварительно обработав весь скальный комплекс кобальтовой штукатуркой, в дальнейшем могли с помощью двух обратных органических переднежаберных моллюсков вносить изменения в закон единства противоположностей. Данные изменения заносились по двум видам труб в специальные отверстия в основании комплекса, что приводило к программным изменениям в неорганическом мире. Ведь при взаимодействии органических и неорганических составляющих природы происходит процесс аннигиляции, при котором выделяется энергия огромной величины: энергия от одного грамма аннигилирующего вещества эквивалентна энергии, получаемой при сжигании 10 тысяч тонн каменного угля. Элитная цивилизация сумела направить эту энергию на созидание, не прибегая к простому физическому труду. Два вида взаимодействий огромных энергий аннигиляций, образованных двумя обратными переднежаберными моллюсками приводят, в первом случае, к ущербности материи и разрыхлению скальных пород – (создание пещерного комплекса Кайласанатха), а с группой обратных моллюсков к образованию грандиозных скальных сооружений разбросанных по всей планете Земля.

Смею предположить, что даже Великая Китайская стена в своей основе - интеллектуальное порождение энергий, организованных элитной цивилизацией! Стена предназначалась, в первую очередь, для защиты от варваров храмов и информационного центра, находящихся в Тибетском нагорье. В то время как скальные гигантские изображения в пустыне Наска – элементы взаимосвязи с космическими инопланетянами. Логическим подтверждением благополучного существования элитной цивилизации на планете ЗЕМЛЯ представляет собой комплекс больших и малых (персональных) каменных дисков – ДРОПОВ. Это ли не использование закона единства противоположностей для получения ими органической материи для своего существования.

Это знаменательное прозрение роли кобальта, как единственного центра закона обратности противоположностей, даёт нам возможность представить совершенно новые взгляды на получение энергий и органических материалов. Смею представить положение , что современные корабли инопланетян (диски, ромбы, тарелки) это принципиальные, технически совешенные копии пещерного индуисского храма КАЙЛАСАНАТХА, имеющих бездну энергии – умей ее приспособить для движения аппарата; уйму органики – умей её использовать для жизни. Единственное ограничение – ВОДА, которую необходимо систематически пополнять. Чередующаяся с элитной цивилизацией очередная ущербная цивилизация принимает все эти достижения за божественный промысел и приступает к их постижению.



Наше время – эпоха информационного переворота в зажиревшем и завравшемся мире, где сегодня идея «абсолютной мистической силы» якобы получает права на правление миром.

В то же время, из представленной гипотезы явствует, что только природа и космос являются истинными носителями вечных законов справедливости. Это дает возможность нашим двум цивилизациям понять и признать главное – идею абсолютного разума, единого для обеих цивилизаций. И пусть для кого-то это будет Бог, а для других – источник техногенной справедливости. Тогда мироздание, а не цивилизация в ответе за все происходящее.

Смею предположить, что придет время и этот фундаментальный, найденный мною ЗАКОН О ЕДИНСТВЕ ПРОТИВОПОЛОЖНОСТЕЙ С ЕГО МАТЕРИАЛЬНОЙ ОСНОВОЙ, внесут во все учебники мира! Это ли не конкретизация научных поисков Канта, Гегеля, Фихте и других философских и информационных светил нашего времени доведенная до ее логического завершения!

Кимберг Г.С.

12.06.2018

Библиографический список:

1. Сборник под.ред.Брюшинкина В.Н. «Кант между Западом и Востоком», Калининград, Издательство РГУ им.Канта, 2005. 322с.
2. Н. Винер Кибернетика, М. Советское радио, 1968. 328с.
3. Кедров Ф.Б. Капица: жизнь и открытия , М. Моск. Рабочий, 1979. 152с.
4. Болоздыня А.И. Экспериментальная ядерная физика, Лекции М. МИФИ, 2016.

Научное издание

Коллектив авторов

ISSN 2500-1140

Техниконаучный журнал «Техноконгресс»

Кемерово 2018