

Р.Фейнман о научной проблеме КЭД и ее решение автором

Научная проблема возникает тогда, когда возникает противоречие между новыми фактами и существующими теоретическими знаниями. Это ситуация, когда возникает необходимость теоретического объяснения фактов относительно конкретного предмета научного исследования.

Один из лауреатов Нобелевской премии в области открытий и развития квантовой электродинамики (КЭД) **Ричард Фейнман** в конце своей жизни написал книгу [1], которая была издана после его смерти, в которой он признал, что "... Квантовая электродинамика дает совершенно абсурдное с точки зрения здравого смысла описание Природы. ..." В книгу вошли также его лекции перед студентами. В своих лекциях и в книге он сформулировал и обосновал научную проблему, возникшую в физике, в самой передовой области познания мира - в КЭД. Конкретно это проявилось в формуле перенормировки магнитного момента электрона (ММЭ):

$$\mu_e = \left[1 + \frac{\alpha}{2\pi} - 1,312 \left(\frac{\alpha}{2\pi} \right)^2 + \dots \right] \mu_B, \quad (1)$$

где μ_B – магнетон Бора. Данная формула дает значение μ_e близкое к экспериментальному, то есть дает значение $\mu_e = 1,0011596396 \mu_B$.

Данную формулу многие физики полагают вершиной физико-математического достижения теории КЭД. Например, [Дэвид Тонг](#), физик-теоретик из Кембриджского университета, [пишет](#), что **перенормировка** – «это, возможно, самый важный прорыв в теоретической физике за последние 50 лет».

Автор статьи, как в пословице, «Куда конь копытом, туда и рак клешней», впервые предложил более точную численную формулу перенормировки по сравнению с формулой (1) четверть века назад [3], решая задачу «квадратуры круга». То есть предложил свою формулу вычисления: $\mu_e = (1 + \pi_1 : \pi_2 : 137,036 : 2\pi_1) \mu_B \approx 1,0011596203 \mu_B$, (2) где $\pi_1 = 3,14159\dots$, $\pi_2 = 3,14644\dots$. Замечу, что тогда я уделял главное внимание на точность численных результатов формулы перенормировки ММЭ. Меня совершенно не интересовала, возникшая научная проблема КЭД, которой озаботился Р.Фейнман.

Несмотря на то, что перенормировка (1) "работает" довольно точно, метод ее многим физикам не нравится. Будучи сторонником природной простоты и одним из авторов формулы (1), Р.Фейнман постоянно сомневался в данной громоздкой формуле и в самом методе ее вывода. Сущность его сомнений процитировал, содержательно описал и прокомментировал известный физик **А.М.Чечельницкий** в своей статье [2], которая названа так же, как назвал свою лекцию Р.Фейнман, прочитанную студентам в Калифорнийском университете в 1983 году, посвященную, в частности, Постоянной тонкой структуры α (ПТС – альфа). Альфа и ПИ в формуле перенормировки являются константами, а 1,312 - «случайное число». Вместе с тем и сама ПТС является также изначально «тайным случайным числом», численное значение которой постоянно уточняется.

В декабре 2020 команда из четырёх физиков под руководством [Саиды Гелати-Халифы](#) из парижской лаборатории Кастлер-Броссел опубликовала в журнале Nature [новую работу](#) с самым точным на сегодняшний день измерением величины постоянной тонкой структуры. Физики получили значение постоянной вплоть до 11 знака: $\alpha = 1/137,035999206$

Почему физики в течении многих лет занимаются проблемой уточнения константы постоянной тонкой структуры?

Отклонение значения $1/\alpha$ приводит к коллапсу ММЭ. Электрон сворачивается в точечный объект и занимает новую орбиту своего вращения. В этой связи физикам необходима динамичная формула ММЭ, образно говоря, как бы на каждый новый день ее практического применения.

Физики почти сто лет одержимы желанием выяснить, почему значение альфы оказалось именно таким. Однако, после высказываний Р.Фейнмана многие из них практически охладели к этому вопросу, и признают, что значение фундаментальных постоянных может быть случайным.

Цитирование Р.Фейнмана А.М.Чечельницким [2] и их комментарии.

«С тех пор, как его (α) открыли свыше пятидесяти лет назад, это число остается тайной. Все хорошие физики - теоретики выписывают это число на стене и мучаются из-за него...

Основная задача моих лекций - как можно точнее описать странную теорию взаимодействия света и вещества или, точнее, взаимодействия света и электронов...

Мы, физики, всегда стараемся проверить, все ли в порядке с теорией. Такова игра, потому что, если что-нибудь не так, становится интересно! Но до сих пор мы не нашли ничего неправильного в квантовой электродинамике. Поэтому я бы сказал, что это жемчужина физики и предмет нашей величайшей гордости...

Швингер, Томонага и я независимо придумали, как проводить конкретные расчеты и подтвердили это (мы получили за это Нобелевскую премию). Наконец-то люди смогли вычислять при помощи квантовой электродинамики! И так, получается, что единственное, что зависит от малых расстояний между точками взаимодействия, - это значения теоретических величин n и j , которые экспериментально никогда не наблюдаются... Уловка, при помощи которой мы находим n и j , имеет специальное название - "перенормировка". Но каким бы умным ни было слово, я назвал бы ее дурацким приемом! Необходимость прибегнуть к такому фокусу - покусу не позволила нам доказать математическую самосогласованность квантовой электродинамики. Удивительно, что до сих пор самосогласованность этой теории не доказана тем или иным способом: я подозреваю, что перенормировка математически незаконна...»

В книге [1] Р.Фейнман к сказанному выше пишет: «...в такой формуле не должно быть случайных чисел и "хорошая теория гласила бы, что α равна, скажем, *трем деленному на $2\pi^2$* ».

А.М.Чечельницкий [2] размышляя в этой связи комментирует:

«Вне зависимости от дальнейшей судьбы и значимости указанного выше конкретного представления для Постоянной тонкой структуры, имеет смысл рассматривать настоящее обращение к проблеме, главным образом, как повод для некоторых общепознавательных размышлений и связанных с ними вопросов:

1. И все же - действительно ли "жемчужина физики" и предмет нашей величайшей гордости" - квантовая электродинамика в настоящее время достигла совершенства, получив окончательную огранку в рамках сложившегося формализма теории и господствующей системы представлений?

3. Возможна ли дальнейшая эволюция фундаментальных представлений КЭД?»

Ниже предлагаю ответ на поставленные вопросы А.М.Чечельницким. В этой связи начну его с формулы перенормировки магнитного момента электрона (ММЭ),

предложенной автором статьи и доказательств получения ее метрических параметров на основе сформулированного ниже базового принципа метагеометрии.

Формула перенормировки ММЭ.

В 2015 году была издана моя книга [4], которая является фактически последовательным решением «4-й проблемы Гильберта», в согласии с его формулировкой:

«Более общий вопрос, возникающий при этом, заключается в следующем: возможно ли ещё с других плодотворных точек зрения построить геометрии, которые с таким же правом могли бы считаться ближайшими к обыкновенной евклидовой геометрии». Более подробно по данной теме можно познакомиться изложенной в статье [5].

Именно «Метагеометрию гармоничного мироустройства» можно на основе доказательств полагать ближайшей к обыкновенной евклидовой геометрии. Метагеометрия создана на основе синтеза постулатов:

Все сущее есть число (Пифагор).

Геометрия есть познание всего сущего (Платон).

Синтез данных постулатов проявляется в синтетическом принципе метагеометрии: **«Число должно быть построено геометрически, а геометрическое построение должно быть доказано численно».**

После публикации книги [4] мое познание вновь было обращено на формулу перенормировки ММЭ, которая как зеркало отражала научную проблему КЭД, увиденную Р.Фейнманом. Я принялся искать ее решение.

Известно, скрытое, как правило, спрятано на поверхности. Решив задачу «кругатуры квадрата» [6], я обнаружил геометрическую закономерность в отношениях периметра окружности и вписанных в нее многоугольников. Эту закономерность я предложил в качестве *аксиомы*: **Кругатура вписанного выпуклого многоугольника - это мера отношения длины его периметра к диаметру окружности, в которую он вписан.**

Парадокс системы уравнений в вычислении «пи».

Аксиоме предшествовало обнаружение **парадокса** в вычислении значения константы ПИ при решении задачи «квadrатуры круга» (построить квадрат равновеликий данному кругу с помощью циркуля и линейки без делений).

Если длину стороны квадрата обозначить – x , то равенство площадей квадрата и круга можно записать: $4x^2 = \pi d^2$, где $\pi = \frac{4x^2}{d^2}$ (3)

Обратной задачей «квadrатуры круга» является «кругатура квадрата», согласно которой требуется построить с помощью циркуля и линейки без делений окружность равную периметру данного квадрата. Длина стороны квадрата также равна – x . Из данного условия уравнение (3) приобретает вид: $4x = \pi d$, где $\pi = \frac{4x}{d}$ (4)

В итоге мы имеем две системы уравнений (формул) одного и того же вычисления «пи». Известно, что две системы уравнений называются равносильными, если эти системы имеют одни и те же решения. Из этого вытекает следствие: Если каждое уравнение системы заменить равносильным значением, то получится равенство равносильных значений (3) и (4). То есть: $\frac{4x}{d} = \frac{4x^2}{d^2}$, что равносильно $d = x$. (5)

В действительности $d \neq \pi$. Напрашивается вывод о том, что существуют два разных численных значения «пи», или константа $\pi = 3,1415926\dots$ не точно соответствует своему истинному (онтологическому) значению.

Известно, квадрат является одним из выпуклых многоугольников и частным случаем прямоугольника. Поскольку в одну и ту же окружность можно вписать множество прямоугольников, то мера отношения длины периметра каждого из них к диаметру окружности будет частной величиной. Это аналогично отношению длины периметра единичного квадрата к диаметру окружности $d = 2$, в которую он вписан.

Таким образом, зная длину диаметра, мы можем вычислить длину окружности, а зная длину окружности, можем вычислить длину диаметра. Отсюда следует возможность множественности существования значений «ПИ». То есть существование своей константы ПИ для любого вписанного выпуклого многоугольника в одну и ту же окружность.

На основании данной аксиомы и геометрического построения (Рис.2) статья [6], была выведена новая формула перенормировки ММЭ. Описание построения рисунка и вычисления его параметров также есть в книге [4] на стр. 59-66 (Рис.12).

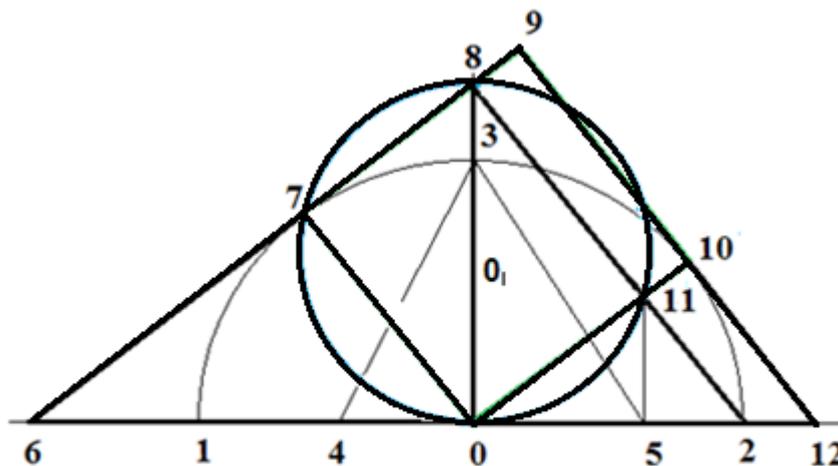


Рис.2. Алгоритм построения "сакрального" треугольника и окружности равной периметру единичного квадрата.

Рассмотрим Рис.2. Нас в частности интересуют не все численные параметры рисунка и алгоритм их построения, а интересуют только численные параметры вписанного в окружность O_1 прямоугольника 0,7,8,11. Обратим внимание на численные значения его сторон:

$$0-7 = 8-11 = \sqrt{1} = 1;$$

$$7-8 = 0-11 = \sqrt{\phi} = 0,786151377757423286069558585\dots;$$

$$0-8 = \sqrt{\Phi} = 1,2720196495140689642524224617375\dots$$

Периметр прямоугольника 0,7,8,11 $p_n = 3,572302755514846572139117\dots$ вписан в окружность O_1 $d = \sqrt{\Phi} = 1,2720196495140689642524224617375\dots$. Отношение периметра прямоугольника к диаметру (диагонали прямоугольника) окружности, в которую он вписан, это как бы значение его числа «пи», которое вычислено $\pi_n = p_n : \sqrt{\Phi} = 2,8083707330146362685482908404172\dots$. В связи с вычисленными параметрами прямоугольника 0,7,8,11 предлагаю рассмотреть и проверить мою формулу перенормировки ММЭ, результат которой равен экспериментальному значению μ_e .

$$\mu_e = [1 + (p_n : p_k : 1/\alpha : 2\pi_n)] - N\mu_6 \approx 1,0011596522\dots \mu_6, \quad (6)$$

$$\text{где } \mu_e = 1 + (p_n : p_k : 1/\alpha : 2\pi_n) \approx 1,00116029698 \mu_6 \quad (7)$$

число константы тонкой структуры связи $1/\alpha$ - 137,035999206 ;
периметр единичного квадрата 0,7,9,10 $p_k = 4$;
периметр прямоугольника 0,7,8,11 $p_n = 3,572302755$;
число «п» прямоугольника 0,7,8,11 $\pi_n = 2,808370733$; $2\pi_n = 5,616741466\dots$;
число $N\mu_6 = 1,00116029698 - 1,0011596522 \approx 0,00000064478$ - приближенная разница между вычисленным значением ММЭ и его экспериментальным значением. Величина числа перенормировки обусловлена изменениями значения числа константы $1/\alpha$ и точностью арифметических вычислений.

Очевидно из метода построений и вычислений параметров прямоугольника 0,7,8,11 и их отношений, в данной формуле перенормировки ММЭ нет случайных чисел, нет числа $\pi = 3,1415926\dots$ и числа $\pi_c = 3,14460551\dots$. Все числа прямоугольника 0,7,8,11 построены с помощью физических инструментов (экспериментально), то есть построены с помощью циркуля, раствор которого приравнен единице (0,999999999...), и линейки без делений. Полученный результат отношений построенных и вычисленных чисел с точностью до 0,000065% трудно объяснить. Вместе с тем данная формула доказывает математическую самосогласованность КЭД, законы которой присущи как косной (физической), так и живой (биологической) материи.

Таким образом, можно полагать, что возникшая научная проблема КЭД, в связи с существующей формулой (1) «перенормировки» ММЭ, в создании которой приняли участие многие десятки крупных ученых с мировым именем, решена посредством выше предложенной новой формулы (6).

Ответы автора статьи на вопросы А.М.Чечельницкого

1. Действительно ли КЭД в настоящее время достигла совершенства?

Факт постановки научной проблемы КЭД Р.Фейнманом свидетельствует о том, что в современной науке не все благополучно. Многие ученые настойчиво заявляют об острой необходимости пересмотра фундаментальных парадигм современной физической науки. Речь идет о фундаментальных мировых константах. Однажды знаменитому физику Макс Планку был задан вопрос:

Если коротко, чем занимаются физики?

Ответ: Если коротко, уточняют константы!

За всю научную историю познания действительности, методом проб и ошибок, ценой огромных материальных, физических, творческих и духовных затрат человека, включая моменты жертвенности и трагизма, открыты упоминаемые и уточняемые в статье константы: число ПИ, число ПТС и число «золотого сечения». Их уточнение численно проявилось в формуле (3) перенормировки ММЭ.

Ответ автора: КЭД к настоящему времени не достигла еще своего совершенства.

2. Возможна ли дальнейшая эволюция фундаментальных представлений КЭД?

Ответ на данный вопрос обусловлен не только постановкой научной проблемы Р.Фейнманом, но и самим решением проблемы, то есть необходимостью движения КЭД к новому теоретическому знанию. А существующая КЭД как система самопознания не способна понять собственное устройство движения, пока не поднимется на более высокий уровень знания фундаментальных начал, которые существовали задолго до появления ее самой. Имеется ввиду уровень знаний древних о «божественной пропорции» и ее числе-константе $\Phi = 1,6180339\dots$, которую принято называть числом «золотого сечения» и которая является **константой гармоничного мироустройства Вселенной**. Числа преобразований данной константы являются фундаментальным снованием формулы (6, 7) перенормировки ММЭ.

Таким образом, эволюция фундаментальных представлений КЭД не только возможна, но и необходима. Это обусловлено:

- несмотря на свои многочисленные и впечатляющие экспериментальные успехи прошлых лет, физика в настоящее время находится в стадии глубокого и затяжного кризиса;
- необходимостью выяснить подлинные причины, которые привели к кризису;
- необходимостью не только устранить причины, нужно исправить ошибки, спровоцированные кризисом;
- эволюция КЭД как передовой науки физико-математического понимания мироустройства и развития научно-технического прогресса общества является катализатором социально-экономического, политического и духовного развития земной цивилизации, развитие которой также переживает глубокий кризис. В этой связи обращаю внимание читателя на одно авторитетное предсказание, которое по причине пандемии сдвинулось на два года вперед.

В феврале 2018 года состоялся юбилейный форум Римского клуба **«Старый Мир обречен. Новый Мир неизбежен!»**. На этом форуме его сопредседатель **Андерс Вийкман** сделал заявление: **«2020 год – год фактической смерти Старой Системы. Отныне Мир должен принять Новый Путь – ведущий к общей справедливости и гармонии социума, экономики и природы. Иначе – смерть всей цивилизации!»**.

Данное заявление о предшествующей эволюции цивилизации, о **гармонии** социума, экономики и природы по времени совпадает с эволюцией КЭД на основе метагеометрии **гармоничного** мироустройства. К сожалению, Мир Старой Системы не принял Новый Путь - ведущий к общей справедливости и гармонии без силового принуждения. К несчастью, началась кровопролитная война, которая проявляется в настоящее время как временная часть эволюционной необходимости гармоничного мироустройства природы, общества и мышления на планете Земля по изначально предустановленным законам Творца. Согласно этим законам человечество Земли в 21 веке должно подняться на высшую ступень своего развития, на ступень со-Творца, а не только потребителя.

Литература:

1. Фейнман Р., КЭД странная теория света и вещества, М.: 1988.
2. А.М.Чечельницкий , «Величайшая проклятая тайна физики».
3. П.Я.Сергиенко, Триалектика. Задача квадратуры круга и ее решение. Пушино - 1997. ОНТИ ПНЦ РАН. ISBN 5-201-14322-9.
4. Петр Сергиенко, Метагеометрия гармоничного мироустройства. LAP LAMBERT Academic publishing, 2015, 100 стр. ISBN: 978-3-659-70976-0
5. Сергиенко П.Я., Начала метагеометрии как решение четвертой проблемы Гильберта // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.21593, 23.12.2015 <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001e/00162879.htm>
6. Сергиенко П.Я., Алгоритм построения «кругатуры квадрата» и вычисления «Пи» // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.18051, 02.06.2013 <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001d/00162127.htm>
7. Сергиенко П.Я., Русский проект математики гармонии познания всего сущего // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.27027, 12.03.2021 <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001h/00164650.htm>
8. Сергиенко П.Я., О грядущей эволюции ноосферного мировоззрения земной цивилизации // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.26939, 29.01.2021 <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001h/00164613.htm>