

Сравнение результатов точных теоретических расчетов численных значений постоянной тонкой структуры, аномалии магнитного момента электрона, постоянной Планка, гравитационной постоянной Ньютона, Комптоновской длины волны и массы электрона, полученных в Пи-Теории фундаментальных физических констант, с экспериментальными данными.

Аннотация

В статье представлены результаты точных теоретических расчетов численных значений постоянной тонкой структуры, аномалии магнитного момента электрона, постоянной Планка, гравитационной постоянной Ньютона, Комптоновской длины волны и массы электрона, полученные как решения соответствующих уравнений Пи-Теории фундаментальных физических констант (Теория). Из сравнения экспериментальных значений указанных констант с найденными в Теории их теоретическими значениями, следует, что теоретические и экспериментальные данные полностью совпадают, что позволяет сделать вывод о справедливости Теории.

Национальный Институт стандартов и технологий – NIST (США) опубликовал на сайте <http://physics.nist.gov/cuu/Constants/index.html> значения фундаментальных физических констант (2010), рекомендованные Комитетом по данным для науки и техники CODATA мировому научному сообществу.

Предваряя дальнейшее изложение, отметим что, все приводимые в настоящей статье формулы строго выведены в Пи-Теории фундаментальных физических констант (далее – Теория), а не взяты, что называется, “с потолка”.

Теорией, для нахождения параметров физической реальности, используется только один свободный параметр – число пи. В Теории абсолютно отсутствуют произвольно вводимые безразмерные и размерные параметры.

В Теории любая физическая величина имеет размерность $sm^{\pm n} \cdot s^{\mp m}$, то есть используется система единиц $L \cdot T [sm^{\pm n} \cdot s^{\mp m}]$ (n и m – числа натурального ряда и ноль), которая от известной системы единиц SGS отличается тем, что, в системе $L \cdot T$ нормируется - массовым коэффициентом преобразования энергии k_m имеющего размерность $[sm^2 \cdot g^{-1}]$, единица массы $1g$ единицей площади $1sm^2$:

$$k_m = \frac{1sm^2}{1g} = 1 [sm^2 \cdot g^{-1}] \quad (1)$$

В Теории теоретически рассчитаны постоянная тонкой структуры α_π и аномалия магнитного момента электрона $a_{\pi e}$, а также, неизвестные научному сообществу, безразмерные константы: масштабная постоянная $\psi_{\pi C}$, элементарный скалярный объем $v_{\pi s}$ и $\beta_{\pi \alpha}$ – фактор постоянной тонкой структуры, входящий коэффициентом в $\psi_{\pi C}$ и $v_{\pi s}$.

Приведенный перечень найденных в Теории параметров далеко не полный. Перечислены лишь те константы, которые имеют прямое отношение к предмету данной статьи.

В Теории нижний символ “ π ” в обозначении физического параметра означает, что этот параметр является теоретическим результатом решения соответствующего уравнения Теории.

Исходные данные для теоретических расчетов значений безразмерных фундаментальных констант
 $\pi = 3,141\ 592\ 653\ 589\ 793\ 238\ 462\ 643\ 383\ 2795 \quad (2)$

Результаты точных теоретических расчетов значений безразмерных фундаментальных констант:
 $\alpha_\pi = 7,297\ 352\ 572\ 519\ 857\ 423\ 545\ 858\ 624\ 3837 \cdot 10^{-3} \quad (3)$

$$a_{\pi e} = 1,159\ 652\ 180\ 787\ 571\ 998\ 623\ 049\ 923\ 4930 \cdot 10^{-3} \quad (4)$$

$$\psi_{\pi C} = 1,669\ 642\ 831\ 928\ 813\ 892\ 580\ 472\ 149\ 4893 \cdot 10^{-23} \quad (5)$$

$$v_{\pi s} = 1,547\ 377\ 464\ 048\ 982\ 932\ 833\ 294\ 757\ 2253 \cdot 10^{-8} \quad (6)$$

Расчеты α_{π} , $a_{\pi e}$, $\psi_{\pi C}$ и $v_{\pi s}$ проведены с 32 разрядной точностью, что гарантирует, с одной стороны, невозможность “подтасовки” данных, а с другой – обеспечивает возможность проверки уравнений теории.

Запишем выражение:

$$R_{\pi\infty} = k_R \cdot R_{\infty} \left[\text{см}^{-1} \right] \quad (7)$$

где:

R_{∞} – постоянная Ридберга;

k_R – численный коэффициент;

Запишем выражение:

$$c_{\pi} = k_c \cdot c \quad (8)$$

где:

c_{π} – скорость изменения параметров физической реальности;

k_c – численный коэффициент;

c – скорость света в вакууме.

Для расчетов размерных фундаментальных констант используются следующие формулы Теории:
Комптоновская длина волны электрона:

$$\lambda_{\pi C} = \frac{\alpha_{\pi}^2}{2} \cdot \frac{1}{R_{\pi\infty}} \left[\text{см} \right] \quad (9)$$

Элементарный метрический объем:

$$v_{\pi m} = \left(\frac{h_{\pi}}{c_{\pi}} \right) = \left(\frac{h \cdot k_m^2}{c \cdot k_c} \right) = \sqrt{\pi} \cdot \psi_{\pi C} \cdot \frac{1}{R_{\pi\infty}^3} \left[\text{см}^3 \right] \quad (10)$$

Масса электрона:

$$m_{\pi e} = \frac{2}{\alpha_{\pi}^2} \cdot \left(\frac{h_{\pi}}{c_{\pi}} \right) \cdot R_{\pi\infty} \left[\text{см}^2 \right] \quad (11)$$

Элементарный скалярный объем:

$$v_{\pi s} = \frac{m_{\pi e}}{\lambda_{\pi C}^2} = \frac{8}{\alpha_{\pi}^6} \cdot \sqrt{\pi} \cdot \psi_{\pi C} \quad (12)$$

Постоянная Планка:

$$h_{\pi} = \left(\frac{h_{\pi}}{c_{\pi}} \right) \cdot c_{\pi} \left[\text{см}^4 \cdot \text{с}^{-1} \right] \quad (13)$$

Квант циркуляции:

$$q_{\pi c} = \left(\frac{h_{\pi}}{m_{\pi e}} \right) = \frac{\alpha_{\pi}^2}{2} \cdot \frac{c_{\pi}}{R_{\pi\infty}} \left[\text{см}^2 \cdot \text{с}^{-1} \right] \quad (14)$$

Произведение кванта циркуляции на квадрат массы электрона:

$$q_{\pi c} \cdot m_{\pi e}^2 = \frac{2}{\alpha_{\pi}^2} \cdot \left(\frac{h_{\pi}}{c_{\pi}} \right)^2 \cdot c_{\pi} \cdot R_{\pi\infty} \left[\text{см}^6 \cdot \text{с}^{-1} \right] \quad (15)$$

Гравитационная постоянная Ньютона:

$$G_{\pi} = \frac{\psi_{\pi C}^2}{4 \cdot \pi^2} \cdot \frac{q_{\pi c}^2}{v_{\pi m}} \left[\text{см} \cdot \text{с}^{-2} \right] \quad (16)$$

Далее представлены результаты:

прямого экспериментального определения α (M. Cadoret и др.): (20) и (22);

прямого экспериментального определения a_e (G. Gabrielse и др.): (24) и (27);

теоретического определения $\alpha(a_e)$ (G. Gabrielse и др.): (26) и (29);

Данные CODATA (2010): a_e и α , (30) и (31) соответственно.

Следует иметь в виду, что в расчетах используются только средние значения констант.

Исходные теоретические расчетные данные Теории: безразмерные фундаментальные константы

$$a_{\pi e} = 1,159\,652\,180\,787\,581 \cdot 10^{-3} \quad (17)$$

$$\alpha_{\pi} = 7,297\,352\,572\,519\,857 \cdot 10^{-3} \quad (18)$$

$$\alpha_{\pi}^{-1} = 137,035\,999\,023\,2305 \quad (19)$$

Сравнение данных

Источник: M. Cadoret et al. Precise determination of h/mRb using Blochoscillations and atomic interferometry: a mean to deduce the fine structure constant. Статья в электронном архиве препринтов: arXiv:0809.3167v1 (18 Sep 2008).

$$\alpha^{-1} = 137,035\,998\,87 \quad (64) \quad \alpha_{\pi}^{-1} - \alpha^{-1} = +0,000\,000\,15 \quad (20)$$

$$\alpha = 7,297\,352\,581 \cdot 10^{-3} \quad \alpha_{\pi} - \alpha = -0,000\,000\,009 \cdot 10^{-3} \quad (21)$$

Источник: M. Cadoret et al. Combination of Bloch Oscillations with a Ramsey-Borde' Interferometer: New Determination of the Fine Structure Constant. Статья в электронном архиве препринтов: arXiv:0810.3152v1 (17 Oct 2008).

$$\alpha^{-1} = 137,035\,999\,45 \quad (62) \quad \alpha_{\pi}^{-1} - \alpha^{-1} = -0,000\,000\,43 \quad (22)$$

$$\alpha = 7,297\,352\,550 \cdot 10^{-3} \quad \alpha_{\pi} - \alpha = +0,000\,000\,022 \cdot 10^{-3} \quad (23)$$

Источник: G. Gabrielse, D. Hanneke, T. Kinoshita, M. Nio, B. Odom. New Determination of the Fine Structure Constant from the Electron g Value and QED. *Physical Review Letters*, 97, 030802 (2006).

$$a_e = 1,159\,652\,180\,85 \quad (76) \cdot 10^{-3} \quad a_{\pi e} - a_e = -0,000\,000\,000\,06 \cdot 10^{-3} \quad (24)$$

$$\alpha = 7,297\,352\,5359 \quad (51) \cdot 10^{-3} \quad \alpha_{\pi} - \alpha = +0,000\,000\,0366 \cdot 10^{-3} \quad (25)$$

$$\alpha^{-1} = 137,035\,999\,710 \quad (96) \quad \alpha_{\pi}^{-1} - \alpha^{-1} = -0,000\,000\,687 \quad (26)$$

Источник: D. Hanneke, S. Fogwell, G. Gabrielse. New Measurement of the Electron Magnetic Moment and the Fine Structure Constant. *Physical Review Letters* 100, 120801 (2008).

$$a_e = 1,159\,652\,180\,73 \quad (28) \cdot 10^{-3} \quad a_{\pi e} - a_e = +0,000\,000\,000\,05 \cdot 10^{-3} \quad (27)$$

$$\alpha = 7,297\,352\,5693 \quad (27) \cdot 10^{-3} \quad \alpha_{\pi} - \alpha = +0,000\,000\,0032 \cdot 10^{-3} \quad (28)$$

$$\alpha^{-1} = 137,035\,999\,084 \quad (51) \quad \alpha_{\pi}^{-1} - \alpha^{-1} = -0,000\,000\,061 \quad (29)$$

Источник: данные CODATA (2010), <http://physics.nist.gov/cuu/Constants/index.html>

$$a_e = 1,159\,652\,180\,76 \quad (27) \cdot 10^{-3} \quad a_{\pi e} - a_e = +0,000\,000\,000\,03 \cdot 10^{-3} \quad (30)$$

$$\alpha = 7,297\,352\,5698 \quad (24) \cdot 10^{-3} \quad \alpha_{\pi} - \alpha = +0,000\,000\,0027 \cdot 10^{-3} \quad (31)$$

$$\alpha^{-1} = 137,035\,999\,074 \quad (44) \quad \alpha_{\pi}^{-1} - \alpha^{-1} = -0,000\,000\,051 \quad (32)$$

Исходные данные для расчетов значений размерных фундаментальных физических констант

$$R_{\infty 2010} = 1,097\,373\,156\,8539 \quad (55) \cdot 10^5 \left[sm^{-1} \right]; \quad c = 2,997\,924\,58 \cdot 10^{10} \left[sm \cdot s^{-1} \right] \text{ (точное)} \quad (33)$$

$$k_R = 1; \quad k_c = 1; \\ R_{\pi\infty} = k_R \cdot R_{\infty 2010} = 1,097\,373\,156\,8539 \cdot 10^5 \left[sm^{-1} \right]; \quad c_\pi = k_c \cdot c = 2,997\,924\,58 \cdot 10^{10} \left[sm \cdot s^{-1} \right] \quad (34)$$

Результаты теоретических расчетов размерных фундаментальных физических констант

$$\lambda_{\pi C} = 2,426\,310\,240\,7357 \cdot 10^{-10} \left[sm \right] \quad (35)$$

$$m_{\pi e} = 9,109\,382\,325\,3402 \cdot 10^{-28} \left[sm^2 \right] \quad (36)$$

$$\frac{m_{\pi e}}{\lambda_{\pi C}^2} = 1,547\,377\,464\,0490 \cdot 10^{-8} \quad (37)$$

$$h_\pi = 6,626\,069\,154\,6231 \cdot 10^{-27} \left[sm^4 \cdot s^{-1} \right] \quad (38)$$

$$\frac{h_\pi}{m_{\pi e}} = 7,273\,895\,109\,4312 \left[sm^2 \cdot s^{-1} \right] \quad (39)$$

$$h_\pi \cdot m_{\pi e} = 6,035\,939\,724\,3606 \cdot 10^{-54} \left[sm^6 \cdot s^{-1} \right] \quad (40)$$

$$\psi_{\pi C} = \frac{m_{\pi e}}{\sqrt{2 \cdot \pi} \cdot m_{\pi p}} = 1,669\,642\,831\,9288 \cdot 10^{-27} \quad (41)$$

$$l_{\pi p} = \lambda_{\pi C} \cdot \frac{\psi_{\pi C}}{\sqrt{2 \cdot \pi}} = 1,616\,143\,701\,6468 \cdot 10^{-33} \left[sm \right] \quad (42)$$

$$m_{\pi p} = m_{\pi e} \cdot \left(\psi_{\pi C} \cdot \sqrt{2 \cdot \pi} \right)^{-1} = 2,176\,584\,070\,3589 \cdot 10^{-5} \left[sm^2 \right] \quad (43)$$

$$t_{\pi p} = \frac{l_{\pi p}}{c_\pi} = 5,390\,875\,115\,5003 \cdot 10^{-44} \left[s \right] \quad (44)$$

$$G_\pi = \frac{1}{4 \cdot \pi^2} \cdot \frac{h_\pi \cdot c_\pi}{m_{\pi p}^2} = 6,673\,380\,776\,3121 \cdot 10^{-8} \left[sm \cdot s^{-2} \right] \quad (45)$$

Сравнение данных

CODATA (2010)

$$\lambda_C = 2,426\,310\,2389(16) \cdot 10^{-10} \left[sm \right] \quad \lambda_{\pi C} - \lambda_C = +0,000\,000\,0018 \cdot 10^{-10} \left[sm \right] \quad (46)$$

$$m_e = 9,109\,382\,91(40) \cdot 10^{-28} \left[g \right] \quad m_{\pi e} - k_m \cdot m_e = -0,000\,000\,58 \cdot 10^{-28} \left[sm^2 \right] \quad (47)$$

$$\frac{m_e}{\lambda_C^2} = 1,547\,377\,5657 \cdot 10^{-8} \left[g \cdot sm^{-2} \right] \quad \frac{m_{\pi e}}{\lambda_{\pi C}^2} - \frac{k_m \cdot m_e}{\lambda_C^2} = -0,000\,000\,1017 \cdot 10^{-8} \left[sm^2 \cdot sm^{-2} \right] \quad (48)$$

$$h = 6,626\,069\,57(29) \cdot 10^{-27} \left[sm^2 \cdot g \cdot s^{-1} \right] \quad h_\pi - k_m \cdot h = -0,000\,000\,42 \cdot 10^{-27} \left[sm^4 \cdot s^{-1} \right] \quad (49)$$

$$\frac{h}{m_e} = 7,273\,895\,1040(47) \left[sm^2 \cdot s^{-1} \right] \quad \frac{h_\pi}{m_{\pi e}} - \frac{k_m \cdot h}{k_m \cdot m_e} = +0,000\,000\,0054 \left[sm^2 \cdot s^{-1} \right] \quad (50)$$

$$m_e \cdot h = 6,035\,940\,49 \cdot 10^{-54} \left[sm^2 \cdot g^2 \cdot s^{-1} \right] \quad m_{\pi e} \cdot h_\pi - k_m^2 \cdot m_e \cdot h = -0,000\,000\,77 \cdot 10^{-54} \left[sm^6 \cdot s^{-1} \right] \quad (51)$$

$$G = 6,673\,84(80) \cdot 10^{-8} \left[sm^3 \cdot g^{-1} \cdot s^{-2} \right] \quad G_\pi - \frac{1}{k_m} \cdot G = -0,000\,46 \cdot 10^{-8} \left[sm \cdot s^{-2} \right] \quad (52)$$

CODATA (2006)

$$\lambda_C = 2,426\,310\,2175(33) \cdot 10^{-10} \left[sm \right] \quad \lambda_{\pi C} - \lambda_C = +0,000\,000\,0232 \cdot 10^{-10} \left[sm \right] \quad (53)$$

$$m_e = 9,109\,382\,15(45) \cdot 10^{-28} \left[g \right] \quad m_{\pi e} - k_m \cdot m_e = +0,000\,000\,18 \cdot 10^{-28} \left[sm^2 \right] \quad (54)$$

$$\frac{m_e}{\lambda_C^2} = 1,547\,377\,4639 \cdot 10^{-8} \left[g \cdot sm^{-2} \right] \quad \frac{m_{\pi e}}{\lambda_{\pi C}^2} - \frac{k_m \cdot m_e}{\lambda_C^2} = +0,000\,000\,0001 \left[sm^2 \cdot sm^{-2} \right] \quad (55)$$

$$h = 6,626\ 068\ 96(33) \cdot 10^{-27} [sm^2 \cdot g \cdot s^{-1}] \quad h_\pi - k_m \cdot h = +0,000\ 000\ 19 \cdot 10^{-27} [sm^4 \cdot s^{-1}] \quad (56)$$

$$\frac{h}{m_e} = 7,273\ 895\ 040(10) [sm^2 \cdot s^{-1}] \quad \frac{h_\pi}{m_{\pi e}} - \frac{k_m \cdot h}{k_m \cdot m_e} = +0,000\ 000\ 069 [sm^2 \cdot s^{-1}] \quad (57)$$

$$m_e \cdot h = 6,035\ 939\ 43 \cdot 10^{-54} [sm^2 \cdot g^2 \cdot s^{-1}] \quad m_{\pi e} \cdot h_\pi - k_m^2 \cdot m_e \cdot h = +0,000\ 000\ 29 \cdot 10^{-54} [sm^6 \cdot s^{-1}] \quad (58)$$

$$G = 6,674\ 28(67) \cdot 10^{-8} [sm^3 \cdot g^{-1} \cdot s^{-2}] \quad G_\pi - \frac{1}{k_m} \cdot G = -0,000\ 90 \cdot 10^{-8} [sm \cdot s^{-2}] \quad (59)$$

CODATA (2002)

$$\lambda_C = 2,426\ 310\ 238(16) \cdot 10^{-10} [sm] \quad \lambda_{\pi C} - \lambda_C = +0,000\ 000\ 003 \cdot 10^{-10} [sm] \quad (60)$$

$$m_e = 9,109\ 3826(16) \cdot 10^{-28} [g] \quad m_{\pi e} - k_m \cdot m_e = -0,000\ 0027 \cdot 10^{-28} [sm^2] \quad (61)$$

$$\frac{m_e}{\lambda_C^2} = 1,547\ 3775 \cdot 10^{-8} [g \cdot sm^{-2}] \quad \frac{m_{\pi e}}{\lambda_{\pi C}^2} - \frac{k_m \cdot m_e}{\lambda_C^2} = -0,000\ 0001 \cdot 10^{-8} [sm^2 \cdot sm^{-2}] \quad (62)$$

$$h = 6,626\ 0693(11) \cdot 10^{-27} [sm^2 \cdot g \cdot s^{-1}] \quad h_\pi - k_m \cdot h = -0,000\ 0001 \cdot 10^{-27} [sm^4 \cdot s^{-1}] \quad (63)$$

$$\frac{h}{m_e} = 7,273\ 895\ 101(48) [sm^2 \cdot s^{-1}] \quad \frac{h_\pi}{m_{\pi e}} - \frac{k_m \cdot h}{k_m \cdot m_e} = +0,000\ 000\ 008 [sm^2 \cdot s^{-1}] \quad (64)$$

$$m_e \cdot h = 6,035\ 9400 \cdot 10^{-54} [sm^2 \cdot g^2 \cdot s^{-1}] \quad m_{\pi e} \cdot h_\pi - k_m^2 \cdot m_e \cdot h = -0,000\ 0003 \cdot 10^{-54} [sm^6 \cdot s^{-1}] \quad (65)$$

$$G = 6,6742(10) \cdot 10^{-8} [sm^3 \cdot g^{-1} \cdot s^{-2}] \quad G_\pi - \frac{1}{k_m} \cdot G = -0,0008 \cdot 10^{-8} [sm \cdot s^{-2}] \quad (66)$$

CODATA (1998)

$$\lambda_C = 2,426\ 310\ 215(18) \cdot 10^{-10} [sm] \quad \lambda_{\pi C} - \lambda_C = +0,000\ 000\ 026 \cdot 10^{-10} [sm] \quad (67)$$

$$m_e = 9,109\ 381\ 88(72) \cdot 10^{-28} [g] \quad m_{\pi e} - k_m \cdot m_e = +0,000\ 000\ 45 \cdot 10^{-28} [sm^2] \quad (68)$$

$$\frac{m_e}{\lambda_C^2} = 1,547\ 377\ 42 \cdot 10^{-8} [g \cdot sm^{-2}] \quad \frac{m_{\pi e}}{\lambda_{\pi C}^2} - \frac{k_m \cdot m_e}{\lambda_C^2} = +0,000\ 000\ 04 \cdot 10^{-8} [sm^2 \cdot sm^{-2}] \quad (69)$$

$$h = 6,626\ 068\ 76(52) \cdot 10^{-27} [sm^2 \cdot g \cdot s^{-1}] \quad h_\pi - k_m \cdot h = +0,000\ 000\ 39 \cdot 10^{-27} [sm^4 \cdot s^{-1}] \quad (70)$$

$$\frac{h}{m_e} = 7,273\ 895\ 032(53) [sm^2 \cdot s^{-1}] \quad \frac{h_\pi}{m_{\pi e}} - \frac{k_m \cdot h}{k_m \cdot m_e} = +0,000\ 000\ 077 [sm^2 \cdot s^{-1}] \quad (71)$$

$$m_e \cdot h = 6,035\ 939\ 07 \cdot 10^{-54} [sm^2 \cdot g^2 \cdot s^{-1}] \quad m_{\pi e} \cdot h_\pi - k_m^2 \cdot m_e \cdot h = +0,000\ 000\ 65 \cdot 10^{-54} [sm^6 \cdot s^{-1}] \quad (72)$$

$$G = 6,673(10) \cdot 10^{-8} [sm^3 \cdot g^{-1} \cdot s^{-2}] \quad G_\pi - \frac{1}{k_m} \cdot G = 0,000 \cdot 10^{-8} [sm \cdot s^{-2}] \quad (73)$$

CODATA (1986)

$$\lambda_C = 2,426\ 310\ 58(22) \cdot 10^{-10} [sm] \quad \lambda_{\pi C} - \lambda_C = +0,000\ 000\ 34 \cdot 10^{-10} [sm] \quad (74)$$

$$m_e = 9,109\ 3897(54) \cdot 10^{-28} [g] \quad m_{\pi e} - k_m \cdot m_e = -0,000\ 0074 \cdot 10^{-28} [sm^2] \quad (75)$$

$$\frac{m_e}{\lambda_C^2} = 1,547\ 378\ 284 \cdot 10^{-8} [g \cdot sm^{-2}] \quad \frac{m_{\pi e}}{\lambda_{\pi C}^2} - \frac{k_m \cdot m_e}{\lambda_C^2} = -0,000\ 000\ 812 \cdot 10^{-8} [sm^2 \cdot sm^{-2}] \quad (76)$$

$$h = 6,626\ 0755(40) \cdot 10^{-27} [sm^2 \cdot g \cdot s^{-1}] \quad h_\pi - k_m \cdot h = -0,000\ 0063 \cdot 10^{-27} [sm^4 \cdot s^{-1}] \quad (77)$$

$$\frac{h}{m_e} = 7,273\ 896\ 14(65) [sm^2 \cdot s^{-1}] \quad \frac{h_\pi}{m_{\pi e}} - \frac{k_m \cdot h}{k_m \cdot m_e} = -0,000\ 001\ 03 [sm^2 \cdot s^{-1}] \quad (78)$$

$$m_e \cdot h = 6,035\ 9504 \cdot 10^{-54} [sm^2 \cdot g^2 \cdot s^{-1}] \quad m_{\pi e} \cdot h_{\pi} - k_m^2 \cdot m_e \cdot h = -0,000\ 0108 \cdot 10^{-54} [sm^6 \cdot s^{-1}] \quad (79)$$

$$G = 6,672\ 59(85) \cdot 10^{-8} [sm^3 \cdot g^{-1} \cdot s^{-2}] \quad G_{\pi} - \frac{1}{k_m} \cdot G = +0,000\ 79 \cdot 10^{-8} [sm \cdot s^{-2}] \quad (90)$$

CODATA (2010)

$$l_p = 1,616\ 199(97) \cdot 10^{-33} [sm] \quad l_{\pi p} - l_p = -0,000\ 055 \cdot 10^{-33} [sm] \quad (91)$$

$$m_p = 2,176\ 51(13) \cdot 10^{-33} [g] \quad m_{\pi p} - k_m \cdot m_p = +0,000\ 07 \cdot 10^{-5} [sm^2] \quad (92)$$

$$t_p = 5,391\ 06(32) \cdot 10^{-44} [s] \quad t_{\pi p} - t_p = -0,000\ 18 \cdot 10^{-44} [s] \quad (93)$$

$$\psi_C = \frac{m_e}{\sqrt{2 \cdot \pi \cdot m_p}} = 1,669\ 70 \cdot 10^{-23} \quad \psi_{\pi C} - \psi_C = -0,000\ 06 \cdot 10^{-23} \quad (94)$$

Выводы:

1. Не вызывают сомнений экспериментальные данные (24), (27) и (30). Требуется лишь дальнейшее повышение точности эксперимента.
2. Вызывают сомнения расчетные данные (28) и (31). Рекомендуется пересчитать α .
3. Вызывают сомнения данные (47) и (49). Рекомендуется перепроверить значения констант h и m_e .