

Нелинейное уравнение 2 закона Ньютона для большой силы

Якубовский Е.Г.

e-mail yakubovski@rambler.ru

Уравнение 2 закона Ньютона для большой действующей силы надо модернизировать. Сила не может расти беспредельно, имеется граница ее действия. Мы используем только линейную часть этой формулы. Когда эта граница была нарушена, образовалось комплексное, турбулентное решение и произошел Большой взрыв. Вероятность Большого взрыва имеет конечное малое значение, но энергетический барьер преодолевается с конечной вероятностью и с каждым экспериментом на ускорителях эта вероятность растет. Растет и вероятность Большого взрыва.

Можно записать значение уравнение закона Ньютона для большой действующей силы

$$\frac{a(t)}{a_{pl}} \mathbf{e} = \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2F}{ma_{pl}}}\right) \mathbf{e} = \frac{F\mathbf{e}}{ma_{pl}} - \frac{(F/ma_{pl})^2}{2} \mathbf{e} + \dots;$$

$$\left| \frac{2F}{ma_{pl}} \right| = \left| \frac{2l_{pl}^2 M}{r_{cr}^2 m_{pl}} \right| = \left| \frac{2l_{pl}^2 m_{pl}}{137 r_{cr}^2 m} \right| \ll 1, a_{pl} = \frac{c}{l_{pl}}; \frac{M}{m_{pl}} = \frac{m_{pl}}{137m} \gg 1$$

где величина 1 играет роль критического числа Рейнольдса. Для массивных тел имеем критическое значение параметра $r_{cr} = l_{pl} \sqrt{\frac{2M}{m_{pl}}} < \frac{2GM}{c^2} = l_{pl} \frac{2M}{m_{pl}}$. Для тел малой массы имеем критическое значение радиуса, когда сила становится комплексной $r_{cr} = l_{pl} \sqrt{\frac{2m_{pl}}{137m}} < \frac{2e^2}{mc^2} = l_{pl} \frac{2m_{pl}}{137m}$. Критический радиус действия силы гораздо меньше гравитационного радиуса тела и классического радиуса электрона.

Если энергия налетающей частицы достигнет значения

$$\frac{e^2}{r_{cr}} = \frac{e^2}{l_{pl}} \sqrt{\frac{137m}{2m_{pl}}}, m \ll m_{pl}, \text{ то она сможет преодолеть барьер, образуется мнимый}$$

корень и Большой взрыв. С малой вероятностью

$$w = \exp\left(-2 \frac{e^2 \sqrt{1-V^2/c^2}}{r_{cr} V} r_e / \hbar\right) = \exp\left(-2 \sqrt{\frac{2m_{pl}}{137m}} \frac{c \sqrt{1-V^2/c^2}}{V} / 137\right) = \exp(-\sqrt{N})$$

преодолеть этот барьер сможет частица массы m со скоростью V , что и произошло при Большом взрыве. Вероятность проникновения фотонов с импульсом $p = \hbar\omega/c = mc$ равна

$$w = \exp\left(-2 \frac{e^2}{r_{cr} c} r_e / \hbar\right) = \exp\left(-2 \sqrt{\frac{2m_{pl} c^2}{137 \hbar \omega}} / 137\right) = \exp(-\sqrt{N}). \text{ При этом количество}$$

экспериментов с большой энергией увеличивается, увеличивается и вероятность преодоления барьера и, следовательно, создаются предпосылки для Большого взрыва. Когда количество экспериментов достигнет цифры

$$\begin{aligned} N &= \left[2 \sqrt{\frac{2m_{pl}}{137m}} \frac{c \sqrt{1-V^2/c^2}}{V} / 137\right]^2 = \frac{4m_{pl}}{137^3 m} (1-V^2/c^2) = \\ &= 9 \cdot 10^{15} \frac{m^2 c^4}{E^2} = 9 \cdot 10^{15} \frac{1.865^2 0,5^2}{6.5^2 10^6} = 1.8 \cdot 10^8; E = 6.5 \text{ Tev} \end{aligned}$$

произойдет Большой взрыв. С каждым новым экспериментом увеличивается вероятность Большого взрыва. Надо запретить эксперименты с большой энергией, иначе взрыв не минует. Коллайдеру на протонах надо произвести $1,03 \cdot 10^5$ столкновений с энергией 6.5 Tev чтобы произошел взрыв. Если принять, что за время $10^6 s = 0.031 \text{ year}$ при светимости коллайдера $10^{34} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ произойдет 10 столкновений с сечением 1 fb . Чтобы произошел взрыв, коллайдер должен проработать 327 year . Если учесть, что коллайдеров имеется несколько, то это время сократится.

Имеется две альтернативные формулы, первая для связанных событий, вторая для независимых. Так как события связаны, выбираем первую

формулу, она имеет физический смысл как количество частиц в массе Планка с множителем, которое определяет количество столкновений до взрыва.

$$\exp\left(-2\sqrt{\frac{2m_{Pl}}{137m_p} \frac{c\sqrt{1-V^2/c^2}}{V}}/137\right) = \exp(-\sqrt{N}), N = 1.03 \cdot 10^5, t = 327 \text{ year}$$

$$\exp\left(-2\sqrt{\frac{2m_{Pl}}{137m_p} \frac{c\sqrt{1-V^2/c^2}}{V}}/137\right) = \frac{1}{N}, N = \exp(321.4), t = \exp(317.1) \text{ year}$$

Где величина t соответствует времени работы протонного коллайдера на энергии 6.5TeV до вероятности взрыва, равной 1.

В случае электрон-позитронного коллайдера светимости $10^{32} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ произойдет $183.6^2 \cdot 10$ столкновения при сечении 1836^2 fb при необходимом количестве столкновений $9.5 \cdot 10^5$ получим необходимое время работы коллайдера, чтобы произошел взрыв $8.66 \cdot 10^{-2} \text{ year}$. Энергия электрон-позитронного коллайдера равна 50 GeV . Для того, чтобы свести значение затраченного времени к общему знаменателю, надо иметь массу частицы в 1836 раз большую, т.е. умножить необходимое время на 1836, получим 159 year

Аналогичная ситуация с гравитационным радиусом. Если столкнутся два массивных тела одинаковой массы и энергия одного тела равна $\frac{GM^2}{r_{cr}} = \frac{GM^2}{l_{Pl}} \sqrt{\frac{m_{Pl}}{2M}}$, $M \gg m_{Pl}$, то произойдет Большой взрыв. Но этот процесс менее вероятен в силу огромной энергии.

Надо сказать, что отрицательная энергия которой обладают частицы вакуума в атоме водорода равна $\frac{2e^2}{(a_0^k l_{Pl})^{k+1} (-i\rho_\gamma d_k / \rho_{Pl})^{\frac{1}{2k} + \frac{1}{4k^2}}}$, $\rho_\gamma d_k / \rho_{Pl} \ll 1$ см. [3],

где $\rho_\gamma = 10^{-29} \text{ g/cm}^3$ - плотность вакуума, $\rho_{Pl} = m_{Pl} / l_{Pl}^3$ - плотность Планка, d_k - константа, a_0 - радиус Бора. Эта энергия сравнима с энергией необходимой для Большого взрыва при $k=1,2$. Но чтобы образовалась элементарная частица массы m нужно одновременное большое количество частиц вакуума.

Имея равенство $ma_e = Fe$, получаем $ma_k = F_k$. Критическое значение силы определяется из формулы $1 = 2F_{cr} / ma_{pl}$. Асимптотика данной формулы описывает формулу 2 закона Ньютона и применима при описании тел Солнечной системы.

В начальный момент образования Вселенной ускорение было огромным. В момент Большого взрыва произошла флуктуация силы $\sqrt{-2F_{cr}\alpha^2 / ma_{pl}} = i\alpha$, которая обеспечивает критическое значение силы, подкоренное выражение становится отрицательным, образуется комплексное большое ускорение $a(t) = a_{pl}(1 - i\alpha)$ и образовался взрыв, при переходе к комплексному решению см. [1]. В данной статье описан переход энергетического уравнения к комплексной температуре, которое сопровождается взрывом. Но в данном случае происходит переход ускорения к комплексному значению, которое тоже сопровождается большим значением решения и как следствие взрывом.

При этом флуктуация должна обеспечить равенство $\alpha = \frac{c^2}{r_m a_{pl}} = \frac{mc^4}{a_{pl} e^2} = \frac{137m}{m_{pl}}$,

чтобы образовалась элементарная частица массы m . Для того, чтобы образовалось массивное тело массы M нужна флуктуация

$\alpha = \frac{2c^2}{r_g a_{pl}} = \frac{c^4}{GMa_{pl}} = \frac{m_{pl}}{M}$. Промежуточные тела не образуются, для них нужна

флуктуация, равная 1. При этом имеется соотношение $\max M \min m = m_{pl}^2 / 137$

Образовалось комплексное ускорение, которое описывает радиальный разлет с действительным ускорением и угловое вращение с колебаниями, обусловленное мнимой частью. Происходит разделение энергии у массивных тел на действительную кинетическую энергию и отрицательную потенциальную гравитационную энергию. На положительную кинетическую энергию тел малой массы и отрицательную электромагнитную энергию взаимодействия разно-знаковых зарядов. Справедлива теорема вириала для

полной энергии $E = \sum_a m_a c^2 < \sqrt{1 - V_a^2 / c^2} >$ или $E = < E_k > + < U > = - < E_k >$ плюс

надо учитывать положительную энергию излучения электромагнитной и гравитационной энергии плюс положительная энергия малых колебаний $\langle E_k \rangle = \langle U \rangle$. В сумме получается нулевая энергия. И все это происходит из-за маленькой флуктуации.

Литература

1. Якубовский Е.Г. Описание детонационных процессов в газообразных средах с помощью решения уравнений гидродинамики. «Энциклопедический фонд России», 2017, 24 стр. http://www.russika.ru/userfiles/390_1481998007.pdf
2. Якубовский Е.Г. Вычисление потенциальной и кинетической энергии частиц вакуума. «Энциклопедический фонд России», 2018, 5 стр. http://www.russika.ru/userfiles/390_1526500056.pdf
3. Якубовский Е.Г. Частицы вакуума с использованием мировых констант Планка в семимерном пространстве теории струн «Энциклопедический фонд России», 2018, 24 стр. http://russika.ru/userfiles/390_1536787374.pdf