

ФИЗИКА, МЕХАНИКА, ХИМИЯ

doi: 10.51639/2713-0576_2026_6_2_80

Научная статья

УДК 530.12

ГРНТИ 29.05.19

ВАК 1.3.3

Черный ящик с пульсирующим дефектом массы

Светлана Юрьевна Белоглазова

Центр высоких технологий,

Курган, Россия,

beloglazova747@mail.ru

Аннотация

Описаны прямой и обратный эффекты пульсирующего дефекта массы. Прямой эффект заключается в том, что при неизменной массе компонентов объекта масса самого объекта изменяется по гармоническому закону. Обратный эффект заключается в том, что при гармоническом изменении масс компонентов объекта масса самого объекта неизменна.

Ключевые слова: черный ящик, масса, дефект массы, груз, релятивистский импульс, полная релятивистская энергия.

Введение

Целью работы является описание черного ящика с пульсирующим дефектом массы.

Оценка практического применения такого черного ящика примерно такая же, как и для маятника, когда он впервые появился, и когда еще не помышляли о механических часах [1, 2].

В свете моды на гравитационные волны [3, 4] черный ящик с пульсирующим дефектом массы можно, например, использовать в качестве их слабого источника, что помимо прочего, доставляет возможность передавать информацию (по крайней мере, сигнальную), недоступную для перехвата обычными радиоэлектронными средствами.

Теоретическое значение будет рассмотрено далее.

Материалы и метод

Внутри черного ящика находятся два стержня, равномерно вращающиеся с одинаковой по величине скоростью в противоположных направлениях на общей неподвижной оси a (рис. 1). На концах стержней закреплены грузы массой m каждый. Массы прочих элементов черного ящика не учитываются.

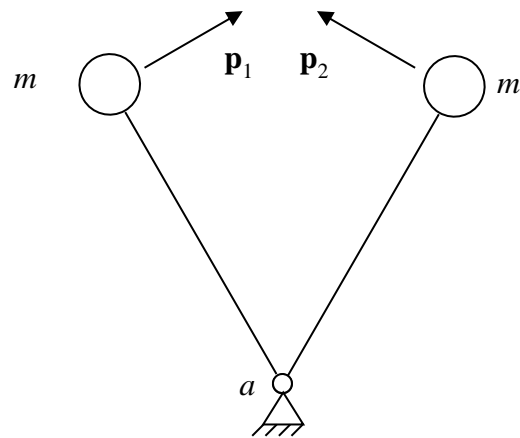


Рис. 1. Содержимое черного ящика

Релятивистский импульс одного груза [5] равен

$$\mathbf{p}_{1,2} = \frac{m\mathbf{v}_{1,2}}{\sqrt{1-v^2/c^2}}. \quad (1)$$

Полная релятивистская энергия одного [5] груза равна

$$\varepsilon_{1,2} = \frac{mc^2}{\sqrt{1-v^2/c^2}}. \quad (2)$$

Из (1) и (2) следует

$$\frac{\varepsilon_{1,2}^2}{c^2} = \mathbf{p}_{1,2}^2 + m^2c^2.$$

Аналог этого выражения для черного ящика –

$$\frac{E^2}{c^2} = \mathbf{P}^2 + M^2c^2. \quad (3)$$

M – масса черного ящика.

$$\mathbf{P} = \mathbf{p}_1 + \mathbf{p}_2. \quad (4)$$

$$E = \varepsilon_1 + \varepsilon_2 = \frac{2mc^2}{\sqrt{1-v^2/c^2}}. \quad (5)$$

Результаты

Масса черного ящика в соответствии с (3) равна

$$M = \sqrt{\frac{E^2}{c^4} - \frac{\mathbf{P}^2}{c^2}}. \quad (6)$$

В момент, когда стержни занимают горизонтальное положение (на рис. 1), импульс \mathbf{P} (4) максимален

$$P_{\max} = 2p_{1,2} = \frac{2mv}{\sqrt{1-v^2/c^2}}.$$

Поэтому в соответствии с (6) масса черного ящика минимальна и равна

$$M_{\min} = \sqrt{\frac{E^2}{c^4} - \frac{P^2}{c^2}} = \sqrt{\frac{4m^2c^4}{c^4(1-v^2/c^2)} - \frac{4m^2v^2}{c^2(1-v^2/c^2)}} = \\ = 2m\sqrt{\frac{1}{1-v^2/c^2} - \frac{v^2/c^2}{1-v^2/c^2}} = 2m.$$

Дефект массы

$$\Delta M_{\min} = 0.$$

В момент, когда стержни занимают вертикальное положение (на рис. 1), импульс **P** (4) минимален и равен нулю.

Поэтому в соответствии с (6) масса черного ящика максимальна и равна

$$M_{\max} = \sqrt{\frac{E^2}{c^4}} = \sqrt{\frac{4m^2c^4}{c^4(1-v^2/c^2)}} = \frac{2m}{\sqrt{1-v^2/c^2}}.$$

Дефект массы равен

$$\Delta M_{\max} = M_{\max} - 2m = 2m \left(\frac{1}{\sqrt{1-v^2/c^2}} - 1 \right).$$

В произвольном положении

$$P = 2p_{1,2} \cos \omega t = \frac{2mv}{\sqrt{1-v^2/c^2}} \cos \omega t.$$

В соответствии с (6) масса черного ящика равна

$$M = \sqrt{\frac{E^2}{c^4} - \frac{P^2}{c^2}} = \sqrt{\frac{4m^2c^4}{c^4(1-v^2/c^2)} - \frac{4m^2v^2}{c^2(1-v^2/c^2)} \cos^2 \omega t}, \\ M = \frac{2m}{\sqrt{1-v^2/c^2}} \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2} \cos^2 \omega t}. \quad (7)$$

Дефект массы черного ящика изменяется по гармоническому закону.

$$\Delta M = M - 2m = \frac{2m}{\sqrt{1-v^2/c^2}} \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2} \cos^2 \omega t} - 2m, \\ \Delta M = 2m \left(\frac{\sqrt{1-v^2/c^2} \cos^2 \omega t}{\sqrt{1-v^2/c^2}} - 1 \right). \quad (8)$$

Большой популярностью пользуются западные научные традиции. (Об этом, в частности, косвенно свидетельствует преобладание иностранных источников в списках литературы большинства отечественных научных статей.)

В западной традиции эффектам принято присваивать имена [6-8]. В этой связи эффект, описанный выражениями (7) и (8), предлагается именовать *эффектом Деда Мороза* (описан в новый год).

Масса описанного черного ящика периодически изменяется, в то время как масса его компонентов неизменна. Нетрудно смоделировать черный ящик, у которого масса неизменна, а масса его компонентов меняется.

На рис. 2 представлено содержимое такого черного ящика (далее – ящик 3), состоящее из описанных черных ящиков 1 и 2.

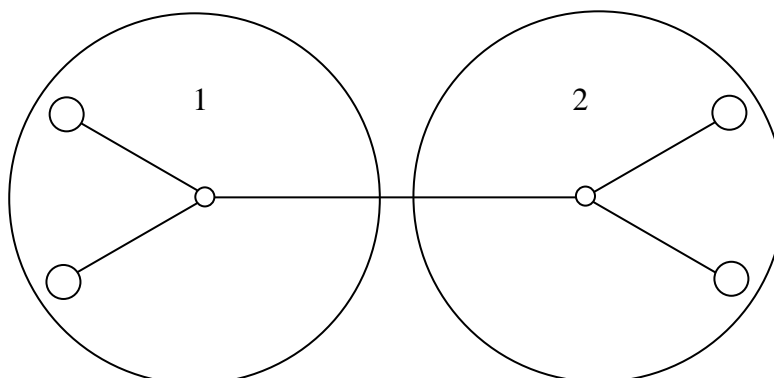


Рис. 2. Содержимое черного ящика 3

Суммарный импульс третьего черного ящика равен

$$\mathbf{P}_3 = \mathbf{P}_1 + \mathbf{P}_2 = \mathbf{p}_1 + \mathbf{p}_2 + \mathbf{p}_3 + \mathbf{p}_4 = 0.$$

Полная релятивистская энергия третьего черного ящика с учетом (5) равна

$$E_3 = \varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3 + \varepsilon_4 = \frac{4mc^2}{\sqrt{1-v^2/c^2}}.$$

Масса третьего черного ящика в соответствии с (6) равна

$$M_3 = \sqrt{\frac{E_3^2}{c^4}} = \frac{4m}{\sqrt{1-v^2/c^2}}.$$

Действительно, масса третьего черного ящика неизменна, а масса его компонентов 1 и 2 меняется в соответствии с выражением (7).

Этот эффект предлагается именовать *обратным эффектом Деда Мороза*.

Обсуждение

Установлено [5], что энергия покоя объекта равна

$$E_0 = Mc^2. \quad (9)$$

Черный ящик (рис. 1) неподвижен. Поэтому его энергия (5) и есть его энергия покоя.

В соответствии с (9) и (5)

$$M = \frac{E_0}{c^2} = \frac{E}{c^2} = \frac{2m}{\sqrt{1-v^2/c^2}}.$$

Это выражение противоречит формуле (7).

Необходимым условием достоверности теории является ее непротиворечивость самой себе [9, 10]. СТО не удовлетворяет этому условию.

В этом состоит анонсированное во введении теоретическое значение черного ящика с пульсирующим дефектом массы.

Заключение

Представлена схема черного ящика с пульсирующим дефектом массы.

Описаны прямой и обратный эффекты Деда Мороза.

Прямой эффект заключается в том, что при неизменной массе компонентов объекта масса самого объекта изменяется по гармоническому закону.

Обратный эффект заключается в том, что при гармоническом изменении масс компонентов масса самого объекта неизменна.

Установлено несоответствие СТО условию непротиворечивости самой себе.

Конфликт интересов

Автор статьи заявляет, что на момент подачи статьи в редакцию у него нет возможного конфликта интересов с третьими лицами.

Список источников

1. Белоглазова С.Ю. Механический осциллятор с тремя грузами без накопителя потенциальной энергии // Современная техника и технологии: проблемы, состояние и перспективы: Материалы XV Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием) 21-22 ноября 2025 г. Рубцовский индустриальный институт. С. 128-134.
2. Белоглазова С.Ю. Мультимассовый осциллятор без упругих связей // Современная техника и технологии: проблемы, состояние и перспективы: Материалы XV Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием) 21-22 ноября 2025 г. Рубцовский индустриальный институт. С. 134-139.
3. Вольвач А. Е., Ларионов М. Г., Вольвач Л. Н., Аллер Х. Д., Аллер М. Ф. Двойные сверхмассивные черные дыры как возможные источники мощного излучения гравитационных волн // Инфокоммуникационные и радиоэлектронные технологии. 2020. Т. 3, № 1. С. 5-23.
4. Луканенков А.В. Экспериментально-теоретические оценки детектирования гравитационных волн // Инженерная физика. 2014. № 12. С. 40-49.
5. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М., Теоретическая физика. Т. 2. Теория поля, Физматлит, Москва, 2003. 536 с.
6. Кудряшов Н.А. Уравнение Кортевега - де Вриза - Бюргерса с нелинейным источником: редукция, тест Пенлеве, первые интегралы и аналитические решения // Вестник Национального исследовательского ядерного университета "МИФИ". 2025. Т. 14. № 4. С. 298-317. 298-317
7. Король А.О., Нефедев К.В., Капитан В.Ю. Нейросетевой метод расчета точки Кюри двумерной модели Изинга // Сибирский физический журнал. 2022. Т. 17. № 2. С. 5-15. DOI: 10.25205/2541-9447-2022-17-2-5-15
8. Зорина И.С. Рекуррентные последовательности и числа Фибоначчи // Молодёжный вестник Новороссийского филиала Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2022. Т. 2, № 2 (6). С. 71-76. DOI: 10.51639/2713-0576_2022_2_2_71
9. Попов И.П. Вывод формулы кванта спинового магнитного потока электрона // Молодёжный вестник Новороссийского филиала Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2025. Т. 5, № 3 (19). С. 85-89. DOI: 10.51639/2713-0576_2025_5_3_85

10. Попов И.П. A formalized method for finding real magnetic monopole and charge // Молодёжный вестник НФ БГТУ. 2025. Том 05. № 04 (20). С. 31-34. DOI: 10.51639/2713-0576_2025_5_4_31

Black box with pulsating mass defect

Svetlana Yurievna Beloglazova

*High-Tech Center,
Kurgan, Russia,
beloglazova747@mail.ru*

Abstract

The direct and inverse effects of a pulsating mass defect are described. The direct effect is that, while the mass of an object's components remains constant, the mass of the object itself changes harmonically. The inverse effect is that, while the mass of the object's components changes harmonically, the mass of the object itself remains constant.

Keywords: black box, mass, mass defect, load, relativistic momentum, total relativistic energy.