A family of methods is constructed for the numerical solution of a two-dimensional wave equation with time delay.

Key words: wave equation; numerical methods; difference schemes; time delay.

УДК 539.165.2

СУЩЕСТВУЕТ ЛИ БОЗОН ХИГГСА?

© В.Р. Терровере

Ключевые слова: бозон Хиггса; электрослабая теория; симметрия; масса.

Теория бозона Хиггса основана на нестандартном уравнении Клейна–Гордона. Решение этого уравнения является неограниченым. Этот факт является одним из аргументов считать, что бозон Хиггса не существует.

Математическое мифотворчество — это математически безупречная теория, не имеющая никакого отношения к физической реальности, но авторы которой утверждают обратное. Например, это теории Андрея Линде [1] и Стивена Хокинга [2]. В [3, с. 185] утверждается, что теория Хиггса «простейшая физически осмысленная модель со спонтанным нарушением симметрии.» Цель данной работы проверить, действительно ли это физически осмысленная модель?

Теория бозона Хиггса основана на лагранжиане скалярного поля φ

$$L \equiv T - V = \frac{1}{2}(\partial_\mu \varphi)^2 - V(\varphi), \tag{1}$$

где T и V – кинетическая и потенциальная энергия поля. Если $\mu^2 > 0$ и $V(\varphi) = \frac{1}{2}\mu^2\varphi^2$, то из уравнения Эйлера–Лагранжа можно получить линейное уравнение Клейна–Гордона

$$\Box^2 \varphi = F = -\mu^2 \varphi\,. \tag{2}$$

В отличие от векторной силы Ньютона $\mu\, d^2 q_i/dt^2 = F_i = -\partial V/\partial q_i$ сила Хиггса является скаляром и сама зависит, как и 4 ускорение, от поля φ. Именно такой силой является сила упругой пружины, связанной с грузом, и поэтому колебания груза на пружине являются наглядным физическим аналогом уравнения (2), которое предварительно необходимо привести к виду свободных одномерных колебаний [4, с. 77]

$$\frac{\partial^2 u}{\partial^2 t} + \omega_0^2 u = 0\,, \qquad \omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}}\,, \tag{3}$$

где k – жесткость пружины. Решение этого уравнения ограничено. Для системы с одной степенью свободы уравнение (2) упрощается

$$\frac{\partial^2 \varphi}{\partial t^2} - \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x^2} + \mu^2 \varphi = 0. \tag{4}$$

Теперь воспользуемся методом разделения переменных $\varphi(x,t) = u(t)v(x)$ и подставим это выражение в (4) $v\partial^2 u/\partial t^2 - u\partial^2 v/\partial x^2 + \mu^2 uv = 0$. Если для произвольной точки x_* справедливо $\partial^2 v/\partial x^2|_{x=x_*} = 0$, то $\partial^2 u/\partial t^2 + \mu^2 u = 0$. Это означает, что решение уравнения (2) ограничено.

Теория бозона Хиггса стартует с лагранжиана (1), где $\lambda > 0$, а [5, с. 371]

$$V(\varphi) = \mu^2\varphi^2/2 + \lambda\varphi^4/4.$$

Отсюда следует нелинейное уравнение Клейна–Гордона

$$\Box^2\varphi = F = -(\mu^2\varphi + \lambda\varphi^3),$$

которое можно свести к уравнению ангармонических колебаний [4, с. 111]

$$\partial^2 u/\partial^2 t + \omega_0^2 u = -\beta u^3\,, \quad \omega_0 = \sqrt{k/m}\,.$$

Замечательно, что решение этого уравнения также ограничено. С целью получения у потенциала $V(\varphi)$ двух минимумов Хиггс полагает $\mu^2 < 0$ [6, рис. 14.3]. Как следствие, уравнение (3) принимает вид $\partial^2 u/\partial^2 t - \omega_0^2 u = 0$, $\omega = \sqrt{k/m}$, где k – жесткость несуществующей пружины. А решение этого уравнения

$$u(t) = c_1 \operatorname{ch}\omega_0 t + c_2 \operatorname{sh}\omega_0 t$$

становится неограниченым. Но физические теории со всякого рода сингулярностями всегда считаются ошибочными, т. к. в природе нет места бесконечностям. Это означает, что П. Хиггс перевел лагранжиан в нефизический сектор и вся дальнейшая теория становится бессмысленной. С учетом вышеизложенного, самодействующее поле φ^4 и «механизм Хиггса» введения масс частиц за счет «спонтанного нарушения симметрии» [6, с.371-378] являются математическим мифотворчеством.

Теория Хиггса вполне устраивает математика, так как она не содержит математических ошибок. Вот позиция С. Хокинга [7, с. 10]: «Я принимаю позитивистскую точку зрения, что физическая теория есть просто математическая модель, и что бессмысленно спрашивать, соответствует ли ей какая-либо физическая реальность». Но без физического аналога действительно невозможно говорить о физической реальности любой теории [8, с. 518].

Вопрос о том, как был открыт бозон Хиггса, подробно обсуждается в [5]. Главная проблема — это проблема правильной интерпретации. Слабое звено в том, что без учета неизвестных каналов распада велика вероятность экспериментального мифотворчества, тем более, что принятые каналы распада основаны на ошибочной теории Хиггса.

Комментарий физика из ОИЯИ В. Беднякова [9, с.44]: «Если этот объект по другим каналам распада выходит за рамки Стандартной модели, это будет означать что-то другое».

Комментарий генерального директора ЦЕРН Рольфа – Дитера Хойера [9, с.36]: «Если мы обнаружим частицу Хиггса, это станет крупным открытием. Ну, а если мы ее не обнаружим, это станет еще более крупным открытием».

ЛИТЕРАТУРА

1. *Терровере В.Р.* Отражает ли общая теория относительности физическую реальность?
URL: http://agora.guru.ru/display.php?conf=EKOMOD-2012
URL: http://youtube.com/watch?v=2YWjZc_-aUE&feature=g-u-u

2. *Терровере В.Р.* Падение электрона на гравитирующий шар // Теория управления и математическое моделирование: труды конференции. Ижевск, 15-18 мая 2012 г. / отв. за вып.: А.А. Айзикович, Т.С. Быкова. – Ижевск : Изд-во ИжГТУ, 2012. С. 87. № 3. С. 16-26.

3. *Ициксон К., Зюбер Ж. – Б.* Квантовая теория поля, Т. 2.: Пер. с англ. М.: Мир, 1984. 400 с.

4. *Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М.* Механика. Т. 1 М.: Наука, 1965. 204 с.

5. *Терровере В. Р.*. Существует ли бозон Хиггса? // Доклад на семинаре 24.04.13.
URL: http://youtube.com/watch?v=oT4_-ZwDT81U

6. *Хелзен Ф., Мартин А.* Кварки и лептоны. Н.: ИО НКФМИ, 2000. 452 с.

7. *Хокинг С.* Природа лространства – времени. М.: ИЛ, 1994.

8. *Фейнман Р.* Вы конечно шутите, мистер Фейнман! // УФН. 1986. Т. 148. Вып.3

9. *Молчанов В.* Главная тема // Знание – сила. 2012. № 12. С. 17-44.

Terrovere V.R. DOES HIGGS'S BOSON EXIST ?
Theory of Higgs's boson is founded an non-standard Equation of Klein – Gordon. The decision of this Equation is unbounded. This Fact is one in a weightly argument to consider that Higgs's boson doesn't exist.
Key words: Higgs's boson; electroweak theory; symmetry; mass.

УДК 517.988

РАЗРЕШИМОСТЬ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ С ЗАПАЗДЫВАНИЕМ

© **В.С. Трещёв**

Ключевые слова: накрывающие отображения; дифференциальное уравнение неявного вида с отклоняющимся аргументом; краевая задача.
Получены условия разрешимости апериодической краевой задачи для дифференциального уравнения неявного вида с отклоняющимся аргументом. Используются методы, основанные на утверждениях о векторных накрывающих отображениях, полученных Е.С. Жуковским, Е.А. Плужниковой.

Используются следующие обозначения для пространств определенных на $[a,b]$ вещественных функций: L_∞ – банахово пространство измеримых существенно ограниченных функций с нормой $||x||_{L_\infty} = \operatorname{vrai}\sup\limits_{t\in[a,b]} |x(t)|$; AC_∞ – банахово пространство таких абсолютно непрерывных функций, что $\dot{x} \in L_\infty$, с нормой $||x||_{AC_\infty} = ||\dot{x}||_{L_\infty} + |x(a)|$; C – пространство непрерывных функций, $||x||_C = \max\limits_{t\in[a,b]} |x(t)|$.

В работах А.В. Арутюнова, Е.Р. Авакова, Е.С. Жуковского, С.С. Жуковского, Е.А. Плужниковой [1]–[3] предложен метод исследования дифференциальных уравнений неявного вида, основанный на утверждениях о накрывающих отображениях. Использованные идеи и подходы применимы к функционально-дифференциальным уравнениям. Здесь получены условия разрешимости апериодической краевой задачи для дифференциального уравнения неявного вида с отклоняющимся аргументом.

Пусть заданы измеримая функция $h:[a,b]\to\mathbb{R}$ и функция $f:[a,b]\times\mathbb{R}\times\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, удовлетворяющая условиям Каратеодори (т. е. измеримая по первому и непрерывная по совокупности второго и третьего аргументов). Будем предполагать, что для любого $r>0$ найдется такое число M, что при любых $x,w\in\mathbb{R}$, удовлетворяющих неравенству $|x|+|w|\leqslant r$, и при почти всех $t\in[a,b]$ имеет место неравенство $|f(t,x,w)|\leqslant M$. Далее, пусть заданы числа A,B,Δ, измеримая существенно ограниченная функция $y:[a,b]\to\mathbb{R}$ и непрерывная ограниченная функция $\varphi:(-\infty,a)\bigcup(b,\infty)\to\mathbb{R}$. Исследуем разрешимость краевой задачи

$$\begin{cases} f(t,x(h(t)),\dot{x}(t)) = y(t), \quad t\in[a,b], \\ x(s)=\varphi(s), \ \text{если } s\notin[a,b], \\ Ax(a)+Bx(b)=\Delta. \end{cases} \tag{1}$$