СОГЛАССОВАНИЕ КЛАССИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ И ЭФИРНОЙ ТЕОРИИ ЛОРЕНЦА С УРАВНЕНИЯМИ ГРАВИТАЦИИ ВЕБЕРА

Бернштейн В.М.

E-mail: v.bernstein@mtu-net.ru

В соответствии с уравнениями Вебера в классическую механику, аналогично релятивистской механики, вводится ограничение скорости, но не *c*, а $\sqrt{2}c$. Сила взаимодействия в теории Вебера, в отличие от классической механики, зависит от скорости. Соответственно, выражение для потенциальной энергии в теории Вебера становится аналогичным кинетическому потенциалу Гельмгольца, равному, с обратным знаком, функции Лагранжа. При этих условиях уравнения Вебера выводятся из скорректированной таким образом классической механики.

В эфирной теории Лоренца (но не в теории относительности) введен постулат, согласно которому длина в подвижном объекте сокращается в $\sqrt{1-\mathrm{v}^2/c^2}$ раз (v — скорость объекта относительно эфира). В этом случае опыты Майкельсона не обнаружат движение Земли относительно эфира. Замедление времени в подвижном объекте является следствием данного постулата. Однако трансформацию пространства трудно представить. Нами предложен вариант преобразований — «временнóе преобразование», согласно которому преобразуется не длина, а непосредственно время. В этом случае из подобного преобразования следуют уравнения Вебера.

Совпадение различных теорий говорит о их соответствии законам природы.

1. Уравнения Вебера и классическая механика

Уравнения Вебера, сформулированные первоначально для электрических зарядов, исходя из аналогии взаимодействия неподвижных электрических зарядов и гравитационных масс — закона Кулона и закона тяготения Ньютона, гипотетически распространяются на взаимодействие гравитационных зарядов g_1 и g_2 [1-3]:

$$F_g = -g_1 g_2 \left[\frac{1}{r^2} - \frac{\mathrm{v}^2}{2c^2 r^2} + \frac{a}{c^2 r} \right], \tag{1.1}$$

$$P_g = -\frac{g_1 g_2}{r} \left[1 - \frac{\mathrm{v}^2}{2c^2} \right], \tag{1.2}$$

Уравнение (1.2) соответствует кинетическому потенциалу Гельмгольца или, с обратным знаком, функции Лагранжа:

$$H = P_0 - T, \tag{1.3}$$

где P_0, T — потенциальная и кинетическая энергии при их определении в классической механике.

Таким образом, для согласования классической механики с уравнениями Вебера следует изменить определение потенциальной энергии:

Потенциальная энергия определяется не как потенциальная энергия неподвижного тела, а как величина, равная кинетическому потенциалу Гельмгольца [4]. Для принятого же определения оговаривается неподвижность взаимодействующих тел.

Как и для закона тяготения Ньютона, потенциальная энергия взаимодействия гравитационных зарядов — отрицательная.

Вторым изменением классической механики является положение, по которому величина скорости, как и в релятивистской механике, ограничена. Она не может превышать $\sqrt{2}c$.

Уравнения (1.1) и (1.2) предполагают изолированное взаимодействие гравитационных зарядов, что практически невозможно из-за воздействия Земли и космических тел.

Если при взаимодействии двух зарядов индуцируется масса

$$m_g = \frac{g_1 g_2}{rc^2}, \tag{1.4}$$

то с учетом гравитационного воздействия Земли и космических тел,

$$m_g = \frac{g_1 g_2}{rc^2} + m_0. \tag{1.5}$$

Роль первого слагаемого для тел, находящихся, например, на Земле практически ничтожна.

Воздействие космических тел создает эффект инерциальной системы.

Если считать, что скорость света определяется общей инерциальной системой, то ограничение его скорости связано с воздействием космических тел. Можно предположить, что подобное ограничение одинаково и для электрических зарядов.

Таким образом, мы обосновываем сущность эфира и эффект постоянства скорости относительно эфира.

Если все же условно изолировать два взаимодействующих гравитационных зарядов, то уравнения Вебера выводятся из скорректированной классической механики с учетом закона тяготения Ньютона.

При достижении тела предельной скорости

$$P = P_0 - \frac{m\mathrm{v}^2}{2} = P_0 - mc^2 = 0 .$$

С учетом знака P_g

$$P_{g_0} = -mc^2 , \tag{1.6}$$

$$P_g = -m\left(c^2 - \frac{\mathrm{v}^2}{2}\right). \tag{1.7}$$

Но, исходя из закона тяготения Ньютона, в данном случае

$$P_{g_0} = -\frac{g_1 g_2}{r} = -mc^2 .$$

Отсюда получим (1.6) и (1.4).

Формулу же (1.3) получим из уравнения классической механики:

$$F = -\frac{dP}{dr} . \tag{1.8}$$

2. Уравнения Вебера и эфирная теория Лоренца. Временно́е преобразование

Преобразования Лоренца в его теории отличаются от преобразований Лоренца в теории относительности (ТО) не только отсутствием эфира в ТО, но и формальной записью.

Мы не рассматриваем ТО, так как в ней преобразование Лоренца «кажущиеся» условно неподвижному «наблюдателю», но аналогичные преобразование приводит Пуанкаре, где преобразования, как м в теории Лоренца связаны с воздействием эфира.

В книге «Масса и энергия» [3] показано, что оба варианта преобразований соответствуют сохранению величины действия.

В преобразованиях Лоренца в его эфирной теории достигается эффект при котором, несмотря на то, что свет имеет определенную относительно эфира скорость, невозможно обнаружить движение источника излучения путем сравнения времени хода луча света в продольном и поперечном направлениях. Именно это проверялось в опытах Майкельсона.

Как отмечалось, существенной гипотезой при этом являлось предположение, что время в подвижном объекте соответствует среднециклической скорости луча света.

Данный эффект в теории Лоренца достигался предположением, что продольная длина тела, двигающегося относительно эфира, сокращается в $\sqrt{1-\mathrm{v}^2/\mathrm{c}^2}$ раз.

Преобразование времени при этом являлось следствием этой гипотезы.

Преобразование длины в теории Лоренца не очень понятно, если ориентироваться на наше представление о пространстве, которое является базовым. Лоренц, как и Пуанкаре считали, что электрон «сплющивается». Но если не один электрон, а рассматриваются, например, два электрона и они разнесены, то при их совместном движении уменьшается расстояние между ними.

В связи с этим предлагается ограничить преобразование Лоренца только преобразованием времени, исключив преобразование длины.

Подобное преобразование мы назвали «временным преобразованием».

Во временно́м преобразовании не нарушается изометрия пространства, но появилась анизотропия времени для наблюдателя, совмещенного с эфиром: время дополнительно *убыстряется* в продольном направлении движения объекта в $\sqrt{1-\mathrm{v}^2/\mathrm{c}^2}$ раз. Без отсутствия же преобразований при циклическом ходе луча света время *замедлялось* в $\left(1-\mathrm{v}^2/\mathrm{c}^2\right)$ раз.

В результате преобразований время как в продольном, так и в поперечном направлении *замедлится* в $\sqrt{1-\mathrm{v}^2/\mathrm{c}^2}$ раз.

Следовательно, опыт Майкельсона не обнаружит наличия «эфирного ветра».

В то же время, изменение скорости протекания процессов в продольном направлении при движении объекта в эфире легко представить.

Помимо простоты, вследствие исключения деформации пространства, данное преобразование, как будет показано, согласуется с уравнениями Вебера.

И это весьма существенно:

Уравнения Вебера, устанавливающие, в отличие от теории Лоренца, изменение силы от скорости, соответствуют экспериментальным данным, по крайней мере, для электродинамики.

Приводим данные преобразования, обозначив соответствующие символы тремя штрихами:

$$\Delta l''' = \Delta l\ , \tag{2.1}$$

$$\Delta t''' = \frac{\Delta t}{\sqrt{1-\mathrm{v}^2/c^2}}\ . \tag{2.2}$$

Другие параметры определяются, исходя из постоянства действия при преобразованиях:

$$m''' = \frac{m}{\sqrt{1-\mathrm{v}^2/c^2}}\ , \tag{2.4}$$

$$F''' = F\sqrt{1-\mathrm{v}^2/c}\ , \tag{2.5}$$

$$\Delta \mathrm{v}''' = \Delta \mathrm{v}\sqrt{1-\mathrm{v}^2/c^2}\ , \tag{2.6}$$

$$\Delta p''' = \Delta p \tag{2.7}$$

Как показано в книге «Масса и энергия» [3], кинетическая энергия двигающегося относительно эфира тела определится иными преобразованиями: преобразуется длина и время не относительно подвижного объекта, а относительно неподвижного.

Подобное преобразование мы назвали «интегральным преобразованием» и обозначили дополнительной скобкой над символом. В данном случае трансформируется только время.

Кинетическая энергия в результате интегрального преобразования предстанет в виде:

$$\breve{T}''' = \int_0^{\mathrm{v}} \breve{m}'''(\mathrm{v})\breve{\mathrm{v}}'''(\mathrm{v})d\mathrm{v} = \int_0^{\mathrm{v}} m\mathrm{v}d\mathrm{v} = \frac{m\mathrm{v}^2}{2}\ . \tag{3.8}$$

Следовательно, в отличие от преобразований Лоренца, полностью сохраняется ее классическое значение.

Как видим, подобное выражение для кинетической энергии не зависит от скорости объекта относительно эфира.

Мы можем создать уравнения для потенциальной энергии и, соответственно, для силы, аналогичные выводу, изложенному в разделе, посвященной механике, вытекающей из уравнений Вебера (1.8)-(1.10).

Уравнения Вебера рассматривают взаимодействие зарядов без воздействия эфира, которое гипотетически соответствует воздействию окружающих космических тел. В данном же случае сказывается это воздействие.

Если же считать, что указанная в уравнениях для P и P_0 масса индуцируется только одним зарядом и определяется законом тяготения Ньютона, то, как и в предшествующем разделе, получим уравнения Вебера.

Таким образом, исходя из временно́го преобразования, выводятся уравнения Вебера.

В данной трактовке уравнений Вебера сила на подвижном объекте меняется вследствие изменения времени в подвижной системе.

Это можно считать своего рода обоснованием теории Вебера.

Оно согласуется с моделью взаимодействия зарядов, обосновывающей теорию Вебера [2,3]. В ней изменение силы, действующей на подвижный объект, связано с изменением частоты воздействия фактора, оказывающего воздействие, названного полевыми частицами.

Данная трактовка уравнений Вебера также показывает, что замедление времени в подвижном объекте, вытекающее из преобразований Лоренца, согласуется и с уравнениями Вебера.

ЛИТЕРАТУРА

1. Максвелл Дж.. Трактат об электричестве и магнетизме. М., Наука, 1989.
2. Бернштейн В.М. Перспективы «возрождения» и развития электродинамики и теории гравитации Вебера. М., КомКнига, 2005.
3. Бернштейн В.М. Масса и энергия. Развитие электродинамики и теории гравитации Вебера. Сравнение с теорией относительности и с эфирной теорией Лоренца. Квантовая механика без принципов «дуализма волны и частицы» и «неопределенности». М., из-во «Спутник», 2010.
4. Гельмгольц Г. О физическом значении принципа наименьшего действия. В кн. Вариационные принципы в механике. М., Гос. из-во физ.-мат. лит., 1959, с. 430-459.