

Рубрика: математическая физика.

Тематика: специальная теория относительности.

Динамический парадокс специальной теории относительности

Кочетков Виктор Николаевич
главный специалист ФГУП «Центр эксплуатации
объектов наземной космической инфраструктуры»
(ФГУП «ЦЭНКИ»)

vnkochetkov@gmail.com
vnkochetkov@rambler.ru
<http://www.matphysics.ru>

В статье показывается, что кроме уже известных парадоксов специальной теории относительности имеется еще один - динамический парадокс, заключающийся в необязательности выполнения законов сохранения импульса, момента импульса и энергии замкнутой механической системы в инерциальной системе отсчета.

PACS number: **03.30.+p**

Как известно [1], законы сохранения импульса, момента импульса и энергии, связанные с симметрией пространства и времени (однородностью и изотропностью пространства и однородностью времени), утверждают, что импульс, момент импульса и энергия замкнутой механической системы (на которую не действуют внешние силы) являются постоянными величинами, т.е. в любой инерциальной системе отсчета для любого момента времени величины импульса, момента импульса и энергии

замкнутой механической системы являются величинами постоянными (т.к. отсутствует внешнее воздействие).

Чтобы приступить к описанию динамического парадокса специальной теории относительности (СТО), примем для начала следующие исходные данные:

- имеется симметрия пространства и времени;

- имеются две инерциальные системы отсчета неподвижная $O_1x_1y_1z_1$ и подвижная $O_2x_2y_2z_2$, у которых сходные оси попарно параллельны и одинаково направлены, причем подвижная инерциальная система отсчета $O_2x_2y_2z_2$ движется относительно неподвижной инерциальной системы отсчета $O_1x_1y_1z_1$ с постоянной скоростью V вдоль оси O_1x_1 , а в качестве начала отсчета времени в обеих системах выбран тот момент, когда начала координат O_1 и O_2 этих систем совпадали.

Для рассмотрения предлагается использовать замкнутую механическую систему, состоящую из постоянно взаимодействующих двух тел 1 и 2, соединенных между собой нитью 3.

Допустим, что в неподвижной инерциальной системы отсчета $O_1x_1y_1z_1$ тела 1 и 2, имеющие равные массы в состоянии покоя, и нить 3, вращаются с угловой скоростью ω вокруг общего центра масс - точки O , которая неподвижна в неподвижной инерциальной системы отсчета $O_1x_1y_1z_1$, т.е. тела 1 и 2 и нить 3 находятся в постоянном взаимодействии между собой.

В подвижной инерциальной системе отсчета $O_2x_2y_2z_2$ тела 1 и 2 и нить 3 совершают сложные циклические движения.

Причем для любого момента времени t_2 в подвижной инерциальной системе отсчета $O_2x_2y_2z_2$ не составит большого труда определить величины скоростей тел 1 и 2 и точек нити 3, зная связи между моментом времени t_1 и координатами положения и скоростями тел 1 и 2 и точек нити 3 в неподвижной инерциальной системы отсчета $O_1x_1y_1z_1$, а также используя преобразования Лоренца и преобразования скоростей СТО для перехода от неподвижной инерциальной системы отсчета $O_1x_1y_1z_1$ к подвижной

инерциальной системе отсчета $O_2x_2y_2z_2$.

А имея значения скоростей тел 1 и 2 и точек нити 3 для конкретного момента времени t_2 в подвижной инерциальной системе отсчета $O_2x_2y_2z_2$, можно определить величины импульсов, моментов импульса и энергии тел 1 и 2 и точек нити 3 для конкретного момента времени t_2 в подвижной инерциальной системе отсчета $O_2x_2y_2z_2$, используя зависимость массы тела от скорости его движения СТО.

В результате теоретических и числовых расчетов, проведенных в [2], [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10], [11], [12], было получено, что в предложенном к рассмотрению примере величина импульса (а также и величины энергии и момента импульса) замкнутой механической системы, состоящей из тел 1 и 2 и нити 3, в произвольно выбранной подвижной инерциальной системе отсчета $O_2x_2y_2z_2$ не будет постоянной величиной, а будет функцией, зависящей от величины момента времени t_2 , что противоречит закону сохранения импульса (и законам сохранения момента импульса и энергии).

Одним словом был получен динамический парадокс, заключающейся в том, что применение СТО приводит к тому, что в инерциальных системах отсчета могут не выполняться законы сохранения импульса, момента импульса и энергии замкнутой механической системы.

Причины возникновения в СТО динамического парадокса:

- в отличие от классической механики в СТО масса тела зависит от скорости его движения;

- в отличие от классической механики в СТО имеет место неодновременность событий, заключающееся в том, что два события, произошедшие в одной инерциальной системе отсчета одновременно в разных точках, не лежащих в плоскости перпендикулярной направлению движения инерциальной системы отсчета, в другой инерциальной системе отсчета будут происходить не одновременно (в разное время).

Так в рассмотренном примере, если в подвижной инерциальной

системе отсчета $O_2x_2y_2z_2$ тело 1 в какой-то момент времени t_2 находится на оси O_2x_2 , то в подвижной инерциальной системе отсчета $O_2x_2y_2z_2$ тело 2 в этот же момент времени t_2 не может находиться на оси O_2x_2 .

Причем в подвижной инерциальной системе отсчета $O_2x_2y_2z_2$ в один и тот же момент времени t_2 тела 1 и 2 и точка O не могут находиться на одной прямой линии, кроме случая, когда линия, соединяющая тела 1 и 2, будет параллельна оси O_2y_2 .

Более наглядно динамический парадокс СТО может быть показан на другом примере, в котором тела 1 и 2 соединены не нитью, а пружиной (эластичной нитью), и совершают возвратно-поступательные движения под действием пружины вокруг неподвижного центра масс в неподвижной инерциальной системе отсчета $O_1x_1y_1z_1$, тогда в подвижной инерциальной системе отсчета $O_2x_2y_2z_2$ в один и тот же момент времени t_2 тела 1 и 2 будут иметь разные по абсолютной величине скорости.

Наличие у СТО динамического парадокса может поставить под сомнение СТО или может привести к изменению законов сохранения импульса, момента импульса и энергии замкнутой механической системы.

Автор выражает благодарность за помощь и поддержку профессорам Hartwig W. Thim (Johannes Kepler University, Austria), Zbigniew Oziewicz (Universidad Nacional Autonoma de Mexico, Mexico), Gregory P. Wene (University of Texas at San Antonio, USA), Cynthia K. Whitney (Electro-Optics Technology Center Tufts University, USA), Thalanayar S. Santhanam (Saint Louis University, USA), David A. Van Baak (Calvin College, USA), Sverker Fredriksson (Royal Institute of Technology, Sweden), Artru Xavier (Université Claude-Bernard, France), Dogan Demirhan (Ege University, Turkey), Murat Tanisli (Anadolu University, Turkey), A. K. Hariri (University of Aleppo, Syria), Eugenio Ley (Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico), Jorge Zuluaga (Universidad de Antioquia, Colombia), докторам Hajime Takami (University of Tokyo, Japan), Emmanuel T. Rodulfo (De La Salle

University, Philipines), Michael H. Brill (associate editor of «Physics Essays», USA).

Список литературы

1. Яворский Б.М., Детлаф А.А., Справочник по физике, Наука, Москва (1980).
2. Кочетков В.Н. *Специальная теория относительности без постулата о постоянстве скорости света, Актуальные проблемы современной науки ISSN1680-2721 1* (2007).
3. Кочетков В.Н. *Краткие комментарии к специальной теории относительности* (сайт "Математическая физика. Теория относительности" <http://www.matphysics.ru/> . 2007).
4. Кочетков В.Н. *Комментарии к специальной теории относительности* (сайт "Математическая физика. Теория относительности" <http://www.matphysics.ru/> . 2007).
5. Кочетков В.Н. *Комментарии по вопросу применимости специальной теории относительности для инерциальных систем отсчета при условии симметрии пространства и времени* (сайт "Математическая физика. Теория относительности" <http://www.matphysics.ru/> . 2008).
6. Кочетков В.Н. *Специальная теория относительности. Краткие заметки* (сайт "Математическая физика. Теория относительности" <http://www.matphysics.ru/> . 2008).
7. Кочетков В.Н. *Специальная теория относительности и закон сохранения импульса* (сайт "Математическая физика. Теория относительности" <http://www.matphysics.ru/> . 2009).
8. Кочетков В.Н. *Использование закона сохранения импульса для определения константы в специальной теории относительности* (сайт "Математическая физика. Теория относительности" <http://www.matphysics.ru/> . 2010).
9. Кочетков В.Н. *Использование закона сохранения импульса для проверки справедливости применения специальной теории относительности* (сайт "Математическая физика. Теория относительности" <http://www.matphysics.ru/> . 2010).
10. Кочетков В.Н. *Специальная теория относительности: определение зависимости импульса замкнутой системы тел от времени* (сайт "Математическая физика. Теория относительности" <http://www.matphysics.ru/> . 2010).
11. Cochetkov V.N. *Special Relativity Fails to Conserve Momentum* (Proceedings of the

Natural Philosophy Alliance Vol 7 17th Annual Conference of the NPA, 23-26 June 2010 at California State University, Long Beach).

12. Brill M.N. *Cochetkov's Speeding Bola: Yet Another Entanglement for Special Relativity* (Proceedings of the Natural Philosophy Alliance Vol 7 17th Annual Conference of the NPA, 23-26 June 2010 at California State University, Long Beach).

Автор

В.Н. Кочетков

Автор - Кочетков Виктор Николаевич.

E-mail: VNKochetkov@gmail.com .

E-mail: VNKochetkov@rambler.ru .

Сайт: <http://www.matphysics.ru> .