

УДК: 530.1: 53.02. 53.05: 530.12

ПРОЯВЛЕНИЕ АБСОЛЮТНОГО ДВИЖЕНИЯ ЗЕМЛИ В СПУТНИКОВОЙ АБЕРРАЦИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН¹

©2006 Е.И. Штырков

Казанский физико-технический институт КНЦ РАН, Казань, 420029; e-mail: sht@hitv.ru

В работе (Штырков, 2005) при помощи аберации электромагнитных волн была экспериментально измерена орбитальная скорость Земли без применения астрономических наблюдений за звездами. Измерения производились устройством, в котором источник электромагнитной волны и приемник были неподвижны относительно друг друга и самой Земли. При этом полученное среднегодовое значение скорости орбитальной компоненты эфирного ветра (29.4 км/с) практически совпадает с известной из астрономических наблюдений орбитальной скоростью Земли (29.7 км/с). Этого было вполне достаточно для сделанного в конце статьи заключения о том, что движение Земли действительно может оказывать свое влияние на результат эксперимента, выполняемого на Земле, а составляющая движения Земли при этом может быть выделена в явлении первого порядка по отношению скорости Земли к скорости света. Такой экспериментальный результат противоречит положению специальной теории относительности о том, что все результаты любых экспериментов, проводимых на Земле с использованием различных эффектов, не зависят от движения Земли. Это и может служить основанием для пересмотра утверждения специальной теории относительности о независимости скорости света от движения наблюдателя.

Для получения такого вывода можно бы было ограничиться измерением только орбитальной компоненты движения Земли. Но в работе (Штырков, 2005) при помощи спутниковой аберации были также измерены параметры галактической компоненты движения Солнечной системы. Это действительно может вызывать возражения, поскольку в астрономии существует мнение о том, что аберация, обусловленная

абсолютным движением не наблюдаема. Но об этом чуть позже.

Сначала хотелось бы поговорить о замечаниях, сделанных в отзыве Н.В. Купряева на работу (Штырков, 2005). По сути дела в нем есть лишь два конкретных замечания, относящихся к тексту статьи, и оба при этом основаны на неверных представлениях Н.В. Купряева о сущности явления аберации света. Первое касается сделанного в начале работы (Штырков, 2005) якобы ошибочного утверждения на стр. 137 о том, что «при наблюдениях звезд и планет телескоп необходимо наклонять по ходу движения Земли на угол равный

$$\frac{V_{orb}}{c} \sin \chi \quad (1)$$

радиан для звезд, наблюдаемых под углом χ по отношению к направлению орбитальной скорости V_{orb} Земли, где c - скорость света в вакууме» и что «этот угол аберации не зависит от скорости движения звезды».

На самом деле это совсем не некое утверждение автора, а общеизвестный экспериментальный факт, основанный на наблюдении аберации многих звезд, и об этом можно прочитать в учебниках по оптике и астрономии. Второе замечание относится к рис. 1 в работе (Штырков, 2005) и практически является повторением первого. На этом рисунке кажущееся положение спутника S' изображено впереди по ходу движения Земли и это положение правильное. Ход лучей на рисунке относится к системе координат наблюдателя (Земли). Излучение выходит из точки S , где находится источник, и эта точка лежит на продолжении оптической оси телескопа. Приходит же оно из-за аберации под углом к оси слева от центра. Поэтому мнимое изображение источника S' должно находиться справа от оси телескопа, как это и есть на рисунке. Именно поэтому астрономы

¹ К работе Н.В. Купряева «Дискуссия по поводу статьи Е.И. Штыркова «Измерение параметров движения земли и солнечной системы».

при измерении угла абберации наклоняют телескоп по ходу движения Земли.

Остальная часть отзыва посвящена пространственным рассуждениям, основанным на ошибочном представлении о зависимости абберационного угла от скорости движения источника. На самом деле общеизвестно, что угол абберации зависит только от направления наблюдения и параметров движения наблюдателя. Независимость угла абберации от движения источника доказана многократно в астрономии на примерах наблюдения за различными звездами. Никто, наверное, не будет оспаривать то, что звезды движутся в абсолютном пространстве с различными скоростями. При этом однако, как показали исследования, максимальное значение угла абберации одно и то же для различных звезд. Это и доказывает независимость эффекта от движения конкретной звезды. В связи с этим хотелось бы заметить, что нельзя связывать в одну физическую систему координат эфир и звезды, как это часто делают. В наблюдательной астрономии используют систему неподвижных звезд в качестве референтной только для удобства расчетов положений остальных объектов, которые находятся ближе к наблюдателю и при своем движении смещаются относительно неподвижных изображений более удаленных звезд. Но раз звезды все имеют разные скорости, то физически не могут составлять одну и ту же систему координат только по той причине, что они кажутся нам неподвижными из-за нашей удаленности от них. И звезды и эфир существуют в абсолютном пространстве независимо. И будь то стационарная (неподвижный эфир Френеля) или нестационарная (увлекаемый эфир Стокса) модели эфира, относительные скорости разных звезд всегда различны по отношению к нему и к наблюдателю.

Теперь поговорим о том, можно ли принципиально обнаружить абсолютное движение Земли в пространстве. Существующее в астрономии мнение о невозможности измерения угла абберации, вызываемой абсолютным движением, основано на том, что само явление абберации обычно приписывают только звездным объектам, так как источниками излучения всегда при наблюдениях служили астрономические объекты (звезды, в последнее время и планеты). Здесь общая проблема в том, что излучение от всех звезд испытывает абберацию и поэтому не известно реальное положение звезд на небосводе. Рассчитать это положение невозможно. Репера нет. Поэтому вызванное абберацией смещение наблюдаемого (кажущегося) положения звезды относительно истинного, если оно не изменяется во времени, просто невозможно измерить. Угол абберации, вызываемой абсолютным движением наблюдателя в пространстве, в первом прибли-

жении пропорционален проекции вектора скорости этого движения на фокальную плоскость телескопа. Эта проекция составляет сумму проекций векторов различных компонент сложного движения наблюдателя в пространстве. Поэтому проявить себя могут только те компоненты движения, которые за реальное время, необходимое для наблюдения, могут изменять либо величину своей скорости, либо ее направление. Величина проекции вектора скорости \mathbf{V} любой конкретной компоненты движения Земли при $V \ll c$ равна $V \sin \chi$, где χ - угол между направлением на источник и вектором \mathbf{V} . Для равномерного движения сама величина скорости любой из компонент движения остается постоянной. Поэтому абберацию можно наблюдать только для тех компонент, для которых направление изменяется за разумное время, например, для орбитального движения Земли (период год). Здесь мнимое изображение звезды в течение года описывает замкнутую кривую в фокальной плоскости телескопа вокруг невидимого истинного положения звезды (в общем случае эллипс, а для звезд близких полюсу эклиптики – почти круг). Это и дает возможность определить истинное положение звезды и скорость орбитальной компоненты, если в качестве референтной звезды выбрать одну из звезд, лежащих в плоскости эклиптики, для которой орбитальная абберация в определенную эпоху равна нулю, например, звезду γ -Девы. Это можно сделать два раза в год (в дни зимнего и летнего солнцестояний), когда наблюдается истинное положение этой звезды из-за того, что в эти дни Земля движется почти точно по направлению к ней (зимой) или от нее (летом). Измерение разности углов для этих двух эпох между референтной и исследуемой (например, γ -Дракона) звездами и позволяет определить величину орбитальной скорости Земли. Точное измерение в данном случае возможно лишь потому, что есть точная привязка (истинное положение референтной звезды γ -Девы во время солнцестояний). Другое дело измерение абберации, вызываемой движением Солнца по орбите вокруг центра нашей Галактики. Здесь также можно было бы выбрать референтную звезду, но для этого нужно было бы еще знать точное направление вектора орбитальной скорости Солнца на конкретную эпоху и, к тому же, понадобилось бы более 100 млн. лет наблюдения, чтобы дожидаться смены этого направления на противоположное. Это явно не реально. Тем более невозможно, используя наблюдения за звездами, выявить компоненты движения более высокого порядка, например, движение самой нашей Галактики. Все эти приведенные выше соображения применимы, когда изучаемыми источниками являются именно звезды.

Однако, как было доказано экспериментально в статье (Штырков, 2005) абберация не является частным явлением, а основана на общих закономерностях распространения электромагнитных волн и движения наблюдателя и имеет место для излучения, испускаемого или отражаемого любым телом. Это было доказано на примере применения в качестве источника генератора, установленного на геостационарном спутнике Земли. Принципиальным отличием данного метода от звездной абберации является то, что истинное положение спутника известно в любой момент времени. Оно точно рассчитывается методами небесной механики, т.е. может служить своеобразным репером. Абберация же приводит к изменению этого положения, и это изменение может быть зарегистрировано телескопом. В случае, когда спутник находится на геостационарной орбите, т.е. «висит» над установленным на Земле телескопом, линия наблюдения (ось телескопа, нацеленного на спутник) неподвижна относительно Земли, что позволяет круглосуточно производить непрерывное наблюдение. В то же время из-за вращения Земли ориентация этой линии в абсолютном пространстве изменяется в течение суток. Это означает, что углы χ для любой компоненты движения Земли изменяются в течение суток, приводя к появлению абберационных добавок. Это и позволяет измерить углы спутниковой абберации. Математически это описывается при переходе во вращающуюся экваториальную систему координат, которой и является Земля. В этой системе

ось наблюдения неподвижна, а вектора всех компонент движения Земли описывают конусы вокруг полярной оси. Подробно их поведение во времени и влияние на координаты спутника описано в работе (Штырков, 2005), где все процессы были привязаны к началу тропического года. Конкретно, направление орбитальной скорости по отношению к наблюдателю в течение суток изменяется, приводя к суточному кажущемуся изменению геоцентрической долготы спутника. Это и дало возможность по такому изменению долготы определить орбитальную компоненту скорости Земли. Аналогично, вектор апекса Солнечной системы за сутки описывает конус вокруг полярной оси, что приводит из-за этой компоненты абберации к постоянному смещению геоцентрической широты спутника по сравнению с расчетной. Измерение этих смещений позволило определить проекции вектора апекса на полярную ось и на экваториальную плоскость, а следовательно, найти величину и направление галактической компоненты скорости равномерного движения Солнечной системы. Вектор апекса Солнца здесь в сумме с орбитальным вектором скорости Земли и представляет собой вектор абсолютного движения Земли.

Список литературы

Штырков Е.И. Измерение параметров движения Земли и Солнечной системы // Вестник КРАУНЦ. Науки и Земле. 2005. № 2. Вып. № 6. С. 135-143.