

ОПИСАНИЕ НА ОПИТНА УСТАНОВКА С ЦЕЛ ДА СЕ ОПРЕДЕЛИ ПОСОКАТА И СКОРОСТТА НА ДВИЖЕНИЕ НА ЗЕМЯТА В КОСМОСА

Димитър Стойнов, Дилян Стойнов

e-mail: dgstoinov@yahoo.com

Резюме: Създадена е опитна установка и са проведени експерименти с цел да се определи посоката и скоростта на движение на Земята в космоса. Решена е най-важната задача – с голяма степен на достоверност е установена анизотропия на пространството по отношение скоростта на разпространение на светлинните вълни. Работи се по усъвършенстване на опитната установка, за да се реши и допълнителната задача да се определи и посоката и на движение.

DESCRIPTION OF EXPERIMENTAL SET UP TO DETERMINE THE DIRECTION AND SPEED OF THE EARTH'S MOVEMENT IN SPACE

Dimiter Stoinov, Dilian Stoynov

e-mail: dgstoinov@yahoo.com

Abstract: An experimental setup has been and experiments have been carried out to determine the direction and speed of the Earth's motion in space. The most important task has been solved - the anisotropy of space with respect to the speed of light wave propagation has been established with a high degree of reliability. Work is underway to improve the experimental setup in order to solve the additional task of determining the direction of its movement.

Въведение

През 19 век голям интерес възникнал около въпроса, как движението на Земята влияе на оптичните явления. Основна цел в оптиката на движещите се тела била да се търси абсолютното движение на Земята т.е. нейното движение по отношение на етера [1]. През 1872 година Парижката академия на науките обявява конкурс, чиято тема е да се установи далии разпространението на светлината се влияе от движението на източника или наблюдателя. Наградата е присъдена въпреки, че авторът не е получил искания резултат [2]. През 1881 г. Майкелсон [3] слага началото на серия така наречени Майкелсон-Морли тип експерименти, чиято цел е да се търси има или няма етерен вятър. Този тип експерименти се провеждат от самия него, а също така и от други изследователи [4] в продължение на 100 години (Милър 1922, Кенеди и Торндайк 1926, Есен 1955, Таунс и сътрудници и 1964 и др.)

Специално трябва да се спомене Милър [5], който провежда и повтаря експерименти повече от 20 години. Като пример за титаничните му усилия може да се отбележи, че при един от своите експерименти той използвал интерферометър с тегло 1200 kg, който плувал във вана от живак с тегло 275 kg.

Поради противоречивите тълкувания на някои от резултатите, например тези на Майкелсон и Милър и за да се реши този спор, през 1927 г. в Маунт Вилсон САЩ [6] е проведена специална конференция. Мнозинството на тази конференция решава, че етерен вятър не е открит, а резултатите от опитите им са нулеви. Така започва ерата на релативизма във физиката. Но още от самото начало на възникването на Специалната теория на относителността много учени се съмняват в нея. Спорът продължава и до сега.

Ако читателят се интересува, в [7] може да намери изчерпателна информация за огромен брой експерименти по отношение този въпрос..

Тук даваме описание на опитни установки и експерименти, чиято цел е да се реши този вековен спор, включително такива, с които да се определи посоката и скоростта на Земята в космоса.,

Експерименти с опитна установка на база на електро-оптични модулатори

Според нас най-надеждни опитни установки за търсене на етерен вятър и за определяне посоката и скоростта на движение на Земята в космоса биха били такива с използване на електро-оптични модулатори [8]. Те обаче са достатъчно скъпи и бяха непосилни за нашия бюджет. Още в 2015 г. ние предложихме да бъдат проведени такива експерименти. За съжаление очакванията това наше предложение да бъде подкрепено и те да бъде проведени някъде не се случи. Очевидно все още битува мнението, че експеримент, да се открие етерен вятър, е невъзможен. Ето защо в 2018 г. сами се заехме с тази трудна задача. Успяхме да сглобим приемлива опитна установка. Получихме и насърчителни резултати например очаквана промяна на сигнала при промяна на посоката на антената в пространството, т.е. резултат, който показва, че пространството е анизотропно по отношение на разпространение на светлината. Но възникнаха трудности. Преценихме, че резултатите от тези опити не са достатъчно убедителни. Това е причината те да не бъдат публикувани.

Експерименти на база Мах-Зендер и Майкелсон интерферометри

В началото на 2020 г. се насочихме към по-достъпни за нас интерференчни опитни установки за търсене на етерен вятър. Най-напред успяхме да сглобим опитна установка на база на влакнесто оптичен Майкелсон интерферометър. Тя се състои от лазерен източник на светлина, детектор, оптичен куплер и две Фарадееви огледала свързани с оптични влакна. В случая за източник на светлина и детектор бяха използвани закупените още през 2018 г., такива за експерименти с оптични модулатори.

Опитът беше несполучлив. Поради това, че шумът беше прекалено голям. Виновен за неуспеха се оказа източникът на светлина. Той е с лазерен диод тип Фабри-Перо с малка дължината на кохерентност.

Като следваща стъпка се насочихме към опитна установка на база на влакнесто оптичен Мах-Зендер интерферометър. Предимство в случая беше фактът, че изискванията за дължина на кохерентност тук са по-малки в сравнение с Майкелсон интерферометър.

Опитите и с Мах-Зендер интерферометъра също беше несполучлив. Шумът макар и по-малък в сравнение с този при Майкелсон интерферометъра все още е голям. Стана ясно, че трябва да се използва източник на светлина с по-голяма дължина на кохерентност, например такъв с DFB лазерен диод (Distributed feedback laser). Този тип източници на светлина обаче са значително по-скъпи.

Експерименти на база хибриден Мах-Зендер интерферометър

Успяхме да избегнем употребата на по-скъпия източник на светлина с DFB лазерен диод. Осъществихме работеща опитна установка с Фабри-Перо лазерен диод (Фиг. 1). Нарекохме я хибридна тъй като от една страна тя се основава на интерферометър от първи порядък, какъвто се явява Мах-Зендер интерферометъра, но от друга страна има елемент на интерферометър от втори порядък. Такива са възлите с навити в кръг оптични влакна между двата сплитера, където светлината се движи в две посоки. Очевидно тази комбинация води до снижаване изискването за дължина на кохерентност и се осигуряват условия за достигане на устойчива интерференция и намаляване на шума.

С цел по-голяма сигурност и да се застраховаме от грешки при експериментите бяха сглобени още две опитни установки (Фиг. 3, Фиг. 4) с различни сплитери, адаптери и пач-корди. В процеса на експериментите бяха сменяни само светлинния източник и измерителя на оптична мощност.

Както може да се види, за осъществяване на този тип опитни установки са необходими 2 броя сплитери (splitters) 1x2, 50:50, PCL с дължина 1 m и SC/APC конектори (connectors), 4 броя SC, 9/125 адаптери (simplex adapters), 2 броя FC/APC - SC/APC, 9/125 пачкорд кабели (simplex patch cord) с дължина 1 m. Двата края на пачкорд кабелите с FC/APC конектори са съединени с лазерния източник на светлина и измерителя на мощност. Препоръча се двата сплитера да бъдат от една и съща партида!

И още нещо важно, което се отнася за измерителя на оптична мощност (Optical Power meter). Сега на пазар се предлагат преди всичко такива уреди с индикация в dBm, т.е. в

логаритмична скала. По рядко са уредите, които имат опция за индикация и в mW. Ние използваме и препоръчаме този тип уреди.



Фиг. 1. Хибриден Мах-Зендер интерферометър № 1



Фиг. 2. Хибриден Мах-Зендер интерферометър № 2



Фиг. 3. Хибриден Мах-Зендер интерферометър № 3

Как се провеждаха експериментите?

Подобно на експериментите от типа Майкелсон Морли (М-М) тук при търсене на етерен вятър също се използва движението на Земята, с тази разлика, че докато при М-М експерименти се търси движение на опитната установка по отношение годишното ѝ движение по орбита, ние търсим етерен вятър по отношение движението на Земята заедно със Слънцето, т.е. по отношение сумарната ѝ скорост (векторна сума от денонощно и годишно и движението на Земята плюс скоростта и на движение заедно със Слънцето). Доминиращо е именно движението на Земята заедно със Слънцето. А както се предполага сега, тази сумарната скорост е в границите $400 \div 600$ км/сек.

Най-прост е случай, когато опитната установка се поставя в хоризонтално положение, с ориентация север-юг, неподвижно, така че при денонощното въртене на Земята проекцията на сумарна скорост по отношение опитната установка да се променя, респективно да се променя скоростта на етерния вятър.

В допълнение беше използвана специална въртяща се стойка, на която се закрепя опитната установка с цел тя да може да заема различни направления в пространството (Фиг. 3). По този начин се създава възможност да се определи посоката на движение на Земята, т.е. екваториалните ѝ координати (деклинация и ректасцензия).

Дилемата Френел-Айнщайн или как да се тълкуват резултатите от експериментите

През 1818 г. при обяснение на звездната аберация Френел [9] извежда следната формула за скоростта на разпространение на светлината в оптичните среди

$$(1) \quad u = u_0 \pm V \left(1 - \frac{1}{n^2} \right)$$

където $u_0 = c/n$ е скорост на разпространение на светлината, ако дадената оптична среда е в покой по отношение на етера (ние изхождаме от хипотезата на Френел за неподвижен етер), c

е скоростта на светлината във вакуума, V е скоростта на средата (Земята) в пространството, а n е показател на пречупване

Формула (1) е била потвърдена опитно от Физо [10] и др., включително и от Майкелсон в 1886 г. [11]. Въпреки това, след 1905 г. Айнщайн и неговите последователи се отказват от етера и игнорират формулата на Френел и твърдят, че тя се явява, като следствие от преобразованието на Лоренц, докато скоростта на разпространение на светлината е постоянна и не зависи от движението на Земята.

Фактически, ако се изхожда от преобразуванията на Лоренц [12], се достига до следната формула;

$$(2) \quad u_A = \frac{c}{n} \pm V \left(1 - \frac{1}{n^2} \right) - \frac{V^2}{cn}$$

Както може да се види формулите (1) и (2) са почти идентични. Разликата се състои в допълнителното събираемо в (2), което в някои случаи може да се пренебрегне, например при обяснение на опита на Физо. Но има съществена разлика в тяхното тълкуване. В това се състои именно дилемата Френел – Айнщайн;

- гледната точка на Френел, че формула (1) води до реално изменение на скоростта на разпространение на светлината при движение на дадената оптична среда.

- гледната точка на релативистите, че формула (2) не води до реално изменение на скоростта на разпространение на светлината, тъй като в този случай възниква противоречие с принципа на относителността на Айнщайн, който гласи, че скоростта на разпространение на светлината в дадена оптична среда, в покой и при праволинейно равномерно движение, трябва да е еднаква във всички направления.

Следователно при тълкуване резултатите от експериментите следва, че ако в течение на денонощието при въртене на Земята, т.е. при промяна посоката на интерферометъра в пространството измерваният сигнал се изменя, истината е на страната на Френел и обратно, ако измерваният сигнал не се променя истината е на страната на Айнщайн.

Накрая трябва да се отбележи, че при изчисление на нашите опитни установки ние използваме формулата на Френел.

Резултати при опитна установка с хибриден Мах-Зендер интерферометър

Първите експерименти с интерферометър № 1 бяха проведени в края на месец Юни 2020 г. Оказа се, че в продължение на едно денонощие границите, в които се изменя оптична мощност са между 14 и 70 μW , т.е. в отношение около 5 пъти.

Експериментите с интерферометър № 2 бяха проведени около 10 Юли. Границите, в които се изменя оптична мощност тук са между 14 и 50 μW , т.е. в отношение около 3,5 пъти.



Фото 1. 30 юни 2020 9:12



Фото 2. 30 юни 2020 9:26 AM



Фото 3. 30 юни 2020 10:04 AM

Експериментите с интерферометър № 3 бяха проведени около 10 Октомври. Границите, в които се изменя оптична мощност бяха между 20 и 50 μW , т.е. в отношение около 2,5 пъти. За разлика от експериментите с опитни установки № 1 и № 2, при които те бяха разположени в хоризонтална равнина, в този случай интерферометъра № 3 беше закрепен на вращаща се стойка (космически компас) с цел да заема различни направления в пространството (Фиг. 5). Отчетените резултати в този случай се отнасят за движение на опитната установка в равнина успоредна на екваториалната равнина. Шумът тук се оказва най-малък.

Някои от резултатите отчетени на 30 Юни с интерферометър № 1 са показани на фотосите 1 – 3.

Заснети са и голям брой видеоклипа в различни дни и различни часове на денонощието. Установено е – при денонощното въртене на Земята измерваният сигнал се изменя непрекъснато.

Изводи

От проведените експерименти с голяма степен на достоверност е установено, че при промяна на посоката на интерферометра, т.е. при промяна на скоростта, с която той се движи в пространството измервания сигнал се променя. Изводът е, че пространството е анизотропно по отношение на скоростта на разпространение на светлината.

Следователно - истината е на страната на Френел: Има абсолютна отправна система! Има етерен вятър! Специалната теория на относителност е грешна.

Заклучение

Вече 150 години хората се питат как се движи Земята в космоса. Има или няма етерен вятър. Но повече от 100 години в една от основополагащите теории на съвременната физика, каквато е Специалната теория на относителност (СТО) се твърди, че механичен етер няма, че движение на Земята по отношение на етера не може да бъде открито, че абсолютна отправна система не съществува. Истина ли е това твърдение?. Още от самото начало на възникването и много учени се съмняват в твърдения на СТО. Спорът продължава и до сега. Според нас този спор най-ясно се изразява в дилемата Френел-Айнщайн (виж по-горе). Една срещу друга стоят две почти еднакви формули (1) на Френел и (2) на последователите на Айнщайн, но с различно тълкуване.

- гледната точка на Френел, че формула (1) води до реално изменение на скоростта на разпространение на светлината при движение на дадената оптичната среда през етера.

- гледната точка на СТО, че формула (2) не води до реално изменение на скоростта на разпространение на светлината в дадената оптична среда.

В резултат на проведените експерименти е решена най важната задача. С голяма степен на достоверност е установено, че истината е на страната на Френел: Има абсолютна отправна система! Има етерен вятър! Специалната теория на относителност е грешна!

Не е решена допълнителната задача да се определи посоката и скоростта, с която Земята се движи в космоса. Тя може да се реши след усъвършенстване на опитните установки, например при използване на източници на светлина с DFB лазерен диод и аналогови уреди за

измерване на оптична мощност. Пътят е открит. Астрономите ще имат абсолютна отправна система и уреди, с които да определят тази скорост.

С хибридният Мах-Зендер интерферометър може да се решава единствено най-важната задача, т.е. дилемата Френел - Айнщайн. Неговите предимства се състоят в това, че е много прост и може лесно да се осъществи дори в домашни условия. Компонентите му са широко достъпни и евтини. Заедно с комплекта светлинен източник с Фабри-Перо лазерен диод и измерителя на оптична мощност той може да се реализира за не повече от 300 лв. Всеки, който се интересува, дори със скромни технически умения, било последовател на Айнщайн или дисидент може сам да установи, на коя страна е истината.

Литература:

1. Франкфурт, У. И., Оптика движущихся сред и специальная теория относительности. Стр 1, Айнштейновский сборник 1977. "Наука" Москва (1980)
2. Fizeau, H., Grand Prix des Sciences Mathematiques. – C. r., 1874, 79, p. 1534
3. Michelson, A. The relative motion of the Earth and the luminiferous aether. Amer. J. Phys., 1881, 22, p. 120–129
4. Франкфурт, У. И., Френк А.М., Оптика движущихся тел. Стр 77, "Наука" Москва, (1972)
5. Miller, D. Ether-drift experiments at Mount Wilson. Proc. Nat. Acad. Sci. USA, 1925, 11, p. 306–314
6. Conference on the Michelson-Morley experiments. Astrophys. J., 1928, 68, p. 341-402
7. Roberts, T., Siegmund S.,
http://math.ucr.edu/home/baez/physics/Relativity/SR/experiments.html#Experiments_not_consistent_with_SR
8. Stoinov, D., A New Experiment to Determine the Galaxy Speed of Earth in Space. Aerospace Research in Bulgaria, 27 Sofia, (2015)
9. Fresnel, O., „Sur l'influence du mouvement terrestre dans quelques phenomenes d'optique” An Chim. et phys., 9, 57 (1818).
10. Fizeau, H., Grand Prix des Sciences Mathematiques. C. r., 1874, 79, p. 1534
11. Michelson, A. A., „Influence of motion of the medium on the velocity of light “. Amer. J. Sci., 1886, 31 (3), p. 337-386
12. Угаров, В.А., Специальная теория относительности, „Наука” Москва, Стр. 92 (1977)