Pomiar bezwzględnej predkosci cial materialnych w prozni za pomoca zegara swietlnego. *

dr inz. Tadeusz Wajda Styczeń-kwiecien 2020 r.

Streszczenie

W opublikowanym w roku 2017 przez Wydawnictwo Applied Physics Research artykule pt. „Dilation of Time Dilation" autor przedlozyl budowe zegara swietlnego i wyprowadzil wzory na wartosci generowanych przez niego interwalow czasowych. Interwaly czasowe generowane przez zegar okazaly sie rozne i zalezne od predkosci ruchu zegara w prozni oraz, co jest nowoscia, od jego orientacji w stosunku do kierunku jego ruchu. Zegar stacjonarny bedzie wyznaczal najkrotsze interwaly czasowe. Zegar bedacy w ruchu, zorientowany poprzecznie, wyznaczy dluzsze od zegara stacjonarnego interwaly czasowe. Zegar swietlny zorientowany wzdluznie wyznaczy najdluzsze interwaly czasowe. W tej orientacji zegar swietlny bedzie chodzil swym najwolniejszym tempem.

Autor wyprowadzil wzory na wartosci wspolczynnikow okreslajacych wzajemne relacje tych interwalow czasowych generowanych przez zegar swietlny. Wartosci te okreslil w oparciu o zasady fizyki klasycznej bez odwolywania sie do teorii wzglednosci a w szczegolnosci do jej postulatow i wynikajacych z nich tez, ktore uwaza za bledne. To nie czas sie dylatuje lecz zegar wietlny bedacy w ruchu, wyznacza dluzsze od zegara stacjonarnego interwaly czasowe.

Nowoscia jest odkrycie, ze wartosci tych wspolczynnikow zaleza nie tylko od predkosci ruchu zegara lecz rowniez od jego orientacji w odniesieniu do kierunku jego ruchu.

W oparciu o te analizy i nowe odkrycie autor opracowal techniczny sposob pomiaru predkosci wlasnej np. rakiety poruszajacej sie w prozni w odniesieniu do tej prozni, bez koniecznosci odnoszenia sie do innych cial materialnych i lokalnych ukladow odniesienia. Sposob ten jest przedlozony w niniejszym opracowaniu.

Wstep

W opublikowanym w roku 2017 na lamach Applied Physics Research artykule [8] autor zamiescil opis budowy zegara świetlnego i przeprowadzil analize jego pracy. W artykule tym autor powolal sie na prace H. Lorentza, [3] od ktorego zapozyczyl jego pojecie „gammy". Pojecie to jest w istocie wspolczynnikiem zwalniania tempa chodu zegara, ktore to zjawisko zostalo przewidziane przez H Lorentza i blednie zinterpretowane przez A. Einsteina [4] i utozsamione z wymyslona przez autora teorii wzglednosci, dylatacja czasu. Lorentzowska gamma stala sie uniwersalnym wytrychem sluzacym do relatywizacji zjawisk zwiazamych z ruchem. Zdaniem autora niniejszego artykulu, czas sie nie dylatuje. Zegary swietlne bedace w ruchu, maja fizycznie uzasadnione prawo „tykac" wolniejszym tempem, ale czas w calym wszechswiecie uplywa swym stalym i niezmienniczym tempem. Utozsamienie zwalniania tempa chodu i wskazan zegarow ze zwalnianiem tempa uplywu czasu, autor uwaza za najwiekszy blad i przekret w fizyce XX wieku.

W celu uscislenia pojec niezbednych do ulatwienia wyjasnienia opracowanego sposobu pomiaru predkosci wlasnej v rakiety w stosunku do prozni, ponizej autor przedklada niezbedne zalozenia i pojecia, oraz swoje konstatacje, na bazie ktorych oparl ten sposob.

Zalozenia

1) Uniwersalny Uklad Odniesienia (URS)
   Aefiniuje jako trojwymiarowa miedzygalaktyczna, niematerialna, nieograniczona i stacjonarna przestrzen, tworzaca jeden Wszechwiatowy Uklad Odniesienia. Uklad ten jest znamienny tym, ze w nim i w stosunku do niego, moze i odbywa sie wszelki ruch cial materialnych i w stosunku do ktorego, parametry ruchu tych cial mozna jednoznacznie okreslac, bez koniecznosci odnoszenia sie do tworzonych sztucznie lokalnych ukladow odniesienia. URS ma te wlasciwosc, ze fale EM, w tym swiatlo, propaguje sie w nim oraz w stosunku do niego, ze stala predkoscia c. Predkosc ta, zgodnie z

odkryciem Maxwella (1), jest determinowana parametrami mi i epsilon prozni, ktora ten Uklad wypelnia i ktora go tworzy [2,3].

2) **Czas** definiuje jako niematerialna stala fizyczna, ktora determinuje predkosci procesow powstawania i przemian materii. Czas we Wszechswiecie uplywa w swym niezaleznym i stalym czyli niezmienniczym tempem.

3) W zaproponowanym Uniwersalnym Ukladzie Odniesienia nie wystepuja dylatacje czasu ani zadne jej pochodne w tym kontrakcje linijek oraz relatywistyczne przyrosty masy „spoczynkowej”. Zjawiska te nigdy doswiadczalnie nie zostaly potwierdzone gdyz zdaniem autora nie maja fizycznych podstaw swego istnienia i nie istnieja.

4) Predkosci cial materialnych w prozni nie sa ograniczone. Kazde cialo bedace w ruchu, moze sie poruszac w URS bezstratnie z dowolna predkoscia i dowolnym kierunku.

Nie sa to wszystkie cechy i wlasciwosci wprowadzanego tu URS. Wymienione wyzej zalozenia wytarczaja do zakreslonego celu, ktorym jest opracowanie sposobu pomiaru predkosci wlasnej, np. rakiety w odniesieniu do URS i wypelniajacej go prozni.

Ponizej autor przedklada swoje ustalenia dotyczące działania zegarow wynikle z wyprowadzonych w oparciu o klasyczne prawa fizyki [11], w tym wartosci wspolczynikow K, okreslajacych wartosci interwalow czasowych wyznaczanych przez zegar swietlny stacjonarny jak i bedacy w ruchu. W oparciu o te wartosci, zostal przedlozony sposob pomiaru predkosci wlasnej rakiet i innych cial materialnyh w prozni w odniesieniu do tej prozni.

Skrocony opis i zasada dzialania zegara świetlnego.

Zegar swietlny jest zegarem, ktorego zasade pracy i budowe autor opisal w w artykule „Dylatacja dylatacji czasu”. Dla ułatwienia zrozumienia sposobu pomiaru predkosci autor przedklada budowę zegara świetlnego i glowne pojecia i określa ich wartości.

Budowa zegara swietlnego jest stosunkowo prosta. Zegar swietlny posiada baze, metalowa szyne o stalej dlugosci L. Dlugosc bazy zegara swietlnego moze być dowolna. Ma ona znaczenie w optymalizacji konstrukcji zegara, ktora powinna byc mechanicznie stabilna, sztywna i niewrazliwa na zmiany czynnikow zewnetrznych. Zegar swietlny nie ma zadnych elementow ruchomych.

Na jednym koncu tej szyny jest zamontowny generator pojedynczych krotkich impulsow swietlnych [GPI]i ich detektor. [DPI]. Na drugim koncu szyny zamontowane jest ustawione prostopadle do szyny, lusterko.

Impuls swietlny wygenerowany przez GPI, wysylany w kierunku lusterka, odbija sie od niego pod katem padania i wraca z powrotem do miejsca, z ktorego zostal wyslany. Tam zostaje odebrany przez fotodiode podzespolu DPI i w formie impulsu elektrycznego, podany na trigger generatora, ktory wyzwala i wysyla nastepny impuls swietlny do lusterka.

Opisana konstrucja stosowana w warunkach ziemskich musi byc umieszczona w rurze, z ktorej wypompowano powietrze.

Podstawowe parametry pracy zegara swietlnego

Zegar swietlny bedzie wyznaczal (generowal) interwaly czasowe, Czas lotu promienia impulsu świetlnego do lusterka i z powrotem, jest interwalem czasowym. Interwaly te beda okreslac tempo jego „chodu”. Wartosci tych interwalow czasowych beda zalezne od stanu ruchu zegara w prozni oraz jego orientacji.

Czas trwania kazdego interwalu czasowego wyznaczanego przez zegar swietlny bedzie determinowany przez dlugosc drogi impulsu swietlnego, ktora bedzie zalezna od dlugosci L bazy zegara oraz determinowana stala predkoscia c swiatla okreslana w odniesieniu do osrodka, w ktorym ten zegar pracuje. Zegar swietlny bedie pracowal z czestotliwoscia powtarzania f rowna algebraicznej odwrotnosci interwalu czasowego generowanego przez zegar.

Zegar stacjonarny

Interwaly czasowe wyznaczane przez zegar stacjonarny, bedacy hipotetycznie w odniesieniu do URS w bezruchu, oznaczam jako Ts i definiuje je jako stacjonarne interwaly czasu Ts. Wartosci tych interwalow beda rowne

$$\mathbf{Ts = 2L\ /\ c} \qquad (1)$$

Beda to najkrotsze dla danej stalej dlugosci bazy L zegara interwaly czasowe, gdyz imuls swietlny bedzie biegl do lusterka i z powrotem po tej samej, najkrotszej z mozliwych, drodze.

Zegar swietlny wieziony poprzecznie.

Pojecie „poprzecznego wiezienia zegara swietlnego” nalezy rozumiec jako ruch zegara, ktorego baza jest zorientowana prostopadle do kierunku jego ruchu. Tak zorientowany zegar, poruszajacy sie w prozni z predkoscia v, bedzie wyznaczal dluzsze od interwalow czasowych Ts (na postoju), interwaly czasowe, ktore oznaczam jako Tt. Wartosci tych interwalow beda rowne

$$\mathbf{Tt = Ts * Kt} \qquad (2)$$

gdzie przez Kt oznaczam wartosc wspolczynnika okreslajacego ile razy interwal czasowy Tt wyznaczany przez zegar bedacy w ruchu i zorientowany poprzecznie, jest wiekszy od interwalu czasu Ts wyznaczanego przez zegar stacjonarny.

Wzor na wartosc, ktora oznaczylem Kt, wyprowadzil w latach okolo 1894-1904 H. Lorentz [3], ktory staral sie wyjasnic powod braku przesuniecia fazowego swiatla w dwoch wzajemnie prostopadlych ramionach interferometru Michelsona [5]. Wzor ten jest znany pod nazwa γ (gamma). Jej wartosc zalezy od stosunku predkosci v ruchu aparatu w osrodku, do stalej predkosci c swiatla. $\boldsymbol{\gamma} = \dfrac{\mathbf{1}}{\sqrt{\mathbf{1}-\frac{v^2}{c^2}}}$

Powyzszy wzor jest powszechnie stosowany w relatywistyce jako wspolczynnik okreslajacy wartosci (nieistniejacej) dylatacji czasu i fizycznie nieistniejacego tzw. skrocenia (kontrakcji) dlugosci poruszajacych sie cial. Wzor ten stal sie uniwersalnym wytrychem relatywizujacym wiele zjawisk zwiazanych z ruchem a blednie interpretowanych jako zjawiska relatywistyczne. Dlatego w przedkladanych tu rozwazaniach zamiast nazwy gamma, autor uzywa pojec wspolczynnikow K okreslajacych relacje pomiedzy wyznaczanymi przez zegar swietlny interwalami czasowymi, oznaczonymi Ts, Tt i Tl. Sa to interwaly czasowe rzeczywiste, realne a nie urojone, ktore wg blednej teorii wglednosci moze zobaczyc przez lornetke obserwator z drugiego ukladu odniesienia.

Analiza pracy zegara swietlnego przeprowadzona w oparciu o klasyczne prawa fizyki klasycznej wykazala, ze roboczy promien swietlny w zegarze bedacym w ruchu, w orientacji poprzecznej, bedzie biegl po linii zygzakowatej zatem po odcinkach dluzszych od drogi biegu impulsu swietlnego w zegarze stacjonarnym. Dlatego Interwaly czasowe Tt, wyznaczane przez zegar bedacy w ruchu w orientacji poprzecznej, beda dluzsze od interwalow czasowych Ts, generowanych przez zegar stacjonarny. Zadna dylatacja czasu ani inne zjawiska relatywistyczne [4] tu nie zachodza, dlatego w analizie pracy zegara swietlnego autor ich nie uwzglednia ani tez z nich nie korzysta.

Zegar swietlny wieziony wzdluznie.

Pod tym pojeciem nalezy rozumiec zegar w ruchu, zorientowany rownolegle do kierunku jego ruchu. Tak zorientowany zegar bedzie wyznaczal jeszcze dluzsze od interwalow czasowych Tt interwaly czasowe TL rowne

$$\mathbf{Tl = Tt * Kl} \qquad (3)$$

gdzie Kl jest wspolczynnikiem okreslajacym ile razy interwal czasowy Tl, generowany przez zegar zorientowany wzdluznie, jest wiekszy od interwalu czasowego Tt, generowanego przez zegar zorientowany poprzecznie.

W zegarze ustawionym wzdluznie, roboczy impuls swietlny biegnie po dluzszej od zegara poprzecznego drodze do lusterka i z powrotem. Droga ta bedzie linia prosta rownolegla do kierunku ruchu zegara. W czasie lotu swiatla do lusterka, ono mu „ucieka" a w drodze powrotnej detektor zegara sie do niego zbliza. Zjawisko nie jest symetryczne na skutek czego suma czasow lotu impulsu swietlnego tam i z powrotem w tej orientacji zegara, ma wartosc najwieksza.

Zegar swietlny poruszajacy sie w prozni w orientacji wzdluznej bedzie tykal najwolniej i wyznaczal najdluzsze z mozliwych interwaly czasowe Tl.

Zestawienie i analiza wartosci interwalow czasowych wyznaczanych przez zegar swietlny

Algebraiczne zaleznosci okreslajace wartosci generowanych przez zegar interwalow czasowych [8], przedkladam ponizej.

- Zegar stacjonarny, nieruchomy wzgledem prozni, bedzie generowal interwaly czasowe Ts rowne

$$\mathbf{Ts = 2L / c}$$

- Zegar w ruchu zorientowany poprzecznie, bedzie generowal interwaly czasowe Tt, rowne

$$\mathbf{Tt = 2L / \sqrt{c^2 - v^2}}$$

- Zegar w ruchu w orientacji wzdluznej, bedzie generowal interwaly czasowe Tl, rowne

$$\mathbf{T_l = 2Lc / (c^2 - v^2)}$$

Obliczenie wartosci wspolczynnikow Kt i Kl

Wartosc wspolczynnika Kt, ktory okresla stosunek interwalu czasowego Tt, wyznaczanego przez zegar swietlny zorientowny poprzecznie, do wartosci interwalu czasowego stacjonarnego Ts, bedzie rowna Kt = Tt / Ts

$$Kt = \frac{2L}{\sqrt{c^2 - v^2}} : \frac{2L}{c} = \frac{c}{\sqrt{c^2 - v^2}}$$

Wartosc wspolczynnika Kl, ktory okresla stosunek interwalu czasowego Tl wyznaczanego przez zegar wieziony wzdluznie, do interwalu czasowego Tt wyznaczanego przez ten sam zegar zorientowany poprzecznie, bedzie rowna Kl = Tl / Tt

$$Kl = \frac{2Lc}{c^2 - v^2} : \frac{2L}{\sqrt{c^2 - v^2}} = \frac{c}{\sqrt{c^2 - v^2}}$$

Zarowno wartosc Kt jak i Kl sprowadza sie do tego samego wyrazenia $\frac{c}{\sqrt{c^2 - v^2}}$. Z powyzszego porownania wynika, ze wartosci wspolczynnikow Kt oraz Kl, przy danej predkosci v, sa sobie rowne.

Ta nieoczekiwana a udowodniona wyzej rownosc tych wartosci stanowi swoisty fundament, na ktorym autor opiera proponowany sposob okreslenia predkosci v wlasnej zegara w odniesieniu do prozni.

Odnotowuje te rownosc jako

$$\mathbf{Kt = Kl} \qquad (4)$$

Stosujac forme zapisu dokonanego przez H. Lorentza, ktory na stan wiedzy wprowadzil wspolczynnik gamma, wyrazenia $\frac{c}{\sqrt{c^2 - v^2}}$ przeksztalcam do klasycznej formy

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \qquad (5)$$

Rownanie (4) odnotowuje jako **Kt = Kl =** $\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$ (6)

Okreslenie wartosci wspolczynnika K

Wspolczynnik K (bez oznaczen) definiuje jako stosunek interwalu czasowego wyznaczanego przez zegar swietlny w ruchu, w orientacji wzdluznej do interwalu czasowego wyznaczanego przez zegar stacjonarny.

W oparciu o tezy autora wyprowadzone w artykule „Dylatacja dylatacji czasu" stwierdzam, ze wartosc K jest rowna kwadratowi wartosci Kt i Kl. Ponizej teze te udowadniam.

Wartosc interwalu czasowego wyznaczonego przez zegar swietlny wieziony rownolege do kierunku jego ruchu jest rowna

$$\mathrm{Tl} = \frac{2Lc}{c^2-v^2}$$

Wartosc interwalu czasowego odmierzanego przez zegar stacjonarny, jest rowna $\mathrm{Ts} = \frac{2L}{c}$

Wartosc stosunku tych dwoch interwalow czasowych Tl i Ts, definiuje jako wspolczynnik **K**.

Jego wartosc jest rowna

$$\mathbf{K} = \frac{2Lc}{c^2-v^2} : \frac{2L}{c} = \frac{c^2}{c^2-v^2}$$

Czytelnik zauwazy, ze wartosc $\frac{c^2}{c^2-v^2}$ jest kwadratem wartosci $\frac{c}{\sqrt{c^2-v^2}}$**.** Ta zas jest identyczna z wartosciami wspolczynnikow Kt i Kl

Zatem $\mathbf{K} = (\mathbf{Kt})^2$ (7)

oraz $\mathbf{K} = (\mathbf{Kl})^2$ (8)

Wartosc Kt i Kl okreslona wzorem (2) i wyprowadzona [8] przy zastosowaniu funkcji cyklometrycznych, jest rowna

Kt = Kl = 1 / sin arc cos(v/c). (9)

gdzie v jest predkoscia ruchu zegara w odniesieniu do prozni oraz c jest stala predkoscia swiatla definiowana rowniez w odniesieniu do tej prozni.

Wzor (9) jest prostszy od wyprowadzonego przez H. Lorentza wzoru na γ (5), z ktorym wyprowadzony przez autora wzor (9) jest tozsamy.

Nieoczekiwanym zjawiskiem i wlasciwoscia zegara swietlnego jest dokonane przez autora odkrycie, ze wartosci wspolczynnikow proporcjonalnosci a to Kt = Tt/Ts i Kl =Tl/Tt, sa sobie rowne.

To twierdzenie o cechach malego odkrycia fizycznego dotyczacego pracy zegara swietlnego bedacego w ruchu, umozliwia pomiar wartosci wspolczynnika K i predkosci v wlasnej zegara w prozni.

v = c * cos arc sin(1/K) (10)

Do obliczenia predkosci v wlasnej potrzebna jest jedynie znajomosc wartosci wspolczynnika Kl, ktory uzyskujemy z ilorazu zmierzonych wartosci wyznaczanych przez zegar swietlny interwalow czasowych Tl i Tt. Bez koniecznosci korzystania z interwalu czasowego Ts, jaki generowalby zegar stacjonarny.

Dzieki odkryciu wspolczynnika K, bedacego odpowiednikiem drugiej, wzdluznej gammy Lorentza, ktorej Lorentz nie wyprowadzil, a ktorej wartosc jest kwadratem gammy, odkrycie to umozliwia pomiar wartosci wspolczynnika K, koniecznej do okreslenia predkosci wlasnej v zegara. Predkosc te, zgodnie z Maxwellem należy interpretowac jako predkosc v bezwzgledna, okreslana w odniesieniu do stacjonarnej prozni.

Majac zmierzona doswiadczalnie wartosc liczbowa wspolczynnika Kl, w kazdym momencie ruchu rakiety, z jego wartosci mozna obliczyc predkosc v wlasna rakiety w kazdym etapie jej ruchu. W tym ruchu niejednostajnym.

Pomiar predkosci wlasnej przedlozonym sposobem jest szybki. Sam pomiar moze byc wykonany w ciagu kilku minut i przy zastosowaniu techniki komputerowej predkosc wlasna rakiety w czasie jej lotu, mozna bedzie okreslac i rejestrowac w sposob ciagly.

Bezposredni pomiar wartosci wspolczynnika Kt nie bylby mozliwy gdyz w rzeczywistych warunkach nie mozemy bezposrednio zmierzyc wartosci interwalu czasowego Ts. Okreslenie tej wartosci nie jest mozliwe gdyz kazde cialo w URS, w tym zegar swietlny, jest w ruchu. ktorego parametrow nie znamy.

Przedlozona metoda bedzie mozna rowniez okreslac kierunek ruchu Ziemi wraz z Ukladem Slonecznym w prozni. Kierunek ten bedzie kierunkiem, na ktorym zegar swietlny zorientowany wdluznie, bedzie chodzil swym najwolniejszym tempem. Kierunek ten bedzie okreslony w stosunku do tej bezkresnej trojwymiarowej prozni, ktora nazwalem Uniwersalnym Ukladem Odniesienia (URS).

Opis technologii pomiaru i hipotetyczny przyklad liczbowy okreslenia predkosci v, rakiety w prozni.

Na wyposazeniu rakiety musimy miec zegar swietlny. Tempo jego chodu bedziemy mierzyc licznikiem impulsow stanowiacym jego integralna czesc skladowa. Zegar musi byc zamontowany na zewnatrz poszycia rakiety, gdyz poprawna jego praca bedzie mozliwa jedynie w prozni a nie wewnatrz rakiety, w ktorej moze byc powietrze. Swiatlo w powietrzu propaguje sie z mniejsza od prozni predkoscia i w odniesieniu do tego powietrza a nie miedzyplanetarnej prozni.

Zbudowalem zegar swietlny o dlugosci bazy rownej 7 stop czyli 2.135 m. Zakladam, ze ten zegar pracuje zgodnie z zalozeniami i bedzie odmierzal interwaly czasowe rowne okolo 14 ns. Wtedy tempo jego chodu czyli czestotliwosc, jego pracy, ktora oznaczam f, bedzie rowna okolo 70 MHz.

Ustawiamy nasz zegar wdluznie czyli rownolegle do kierunku lotu rakiety. Na liczniku impulsow odczytujemy czestotliwosc pracy zegara w tej orientacji. Uzyskujemy wynik rowny powiedzmy

$$f\,l = 70.000000 \text{ MHz}.$$

Rakieta leci w prozni z predkoscia v, ktorej wartosci nie znamy a ktora to wartosc w czasie lotuchcemy okreslic.

Przestawiamy a scislej zmieniamy orientacje zegara na poprzeczna w odniesieniu do kierunku lotu rakiety. Dokonujemy drugiego odczytu czestotliwosci tempa chodu zegara swietlnego w tej orientacji. Czestotliwosc ta bedzie nieco wieksza od czestotliwosci, ktora zegar mial w czasie jego pracy w orientacji wzdluznej. Niech ten odczyt bedzie rowny

f t = 70. 000 000 35 MHz.

Tu male dodatkowe zalozenie czy uwaga. Zakladamy, ze moj zegar swietlny pracuje bezstratnie w sensie, ze czasy przelotu impulsow swietlnych od generatora do lusterka i z powrotem, beda czasami roboczymi w rozumieniu, ze nie beda obciazone czasami koniecznymi na obrobke sygnalow elektrycznych, ktore w rozwiazaniach praktycznych takiego zegara zapewne sie pojawia. Czasy te, ktore mozna nazwac czasami „bias" albo czasami „krzemowymi", beda stale i niezalezne od ruchu i orientacji zegara. Zatem beda latwe do ich uwzglednienia i eliminacji ich obciazajacego pomiary predkosci wplywu.

Z tych przykladowych dwoch pomiarow obliczamy wartosci interwalow czasowych Tl i Tt wyznaczanych przez ten zegar w dwoch orientacjach. Orientacji wzdluznej l i poprzecznej t. Interwaly te beda rowne

Tl = 1 / fl = 1/70.00000000 MHz = 1.42857142**8571** e-8 sec
Tt = 1 / ft = 1/70,00000017 MHz = 1.42857142**5102** e-8 sec

Iloraz tych czasow zgodnie ze wzorem (4) daje poszukiwana wartosc wspolczynnika Kl =Tl /Tt . Po wstawieniu wartosci i wykonaniu dzielenia otrzymujemy niemianowana wartosc wspolczynnika Kl rowna

Kl = 1.0000000024.

Wartosc ta podniesiona do kwadratu daje wartosc wspolczynnika K.
K = 1.0000000024^2 = 1.0000000048.

Predkosc v rakiety obliczam z wartosci K = Kl^2. Wartosc K zdefiniowalem jako stosunek interwalow czasowych Tl / Ts. Tl sa to interwaly czasowe generowane przez zegar zorientowany wzdluznie. Interwaly czasowe Ts, generowalby zegar stacjonarny. Poniewaz mierzenie wartosci Ts nie jest praktycznie mozliwe, wykorzystuje tu wyprowadzone zaleznosci (7,8). Zastosowanie wspolczynnika K, ktory jest kwadratem wspolczynnika Kl, umozliwia okreslenie bezwzglednej predkosci v rakiety w stosunku do stacjonarnej prozni.

Majac wartosc liczbowa K, korzystajac ze wzoru (9), wyliczam szukana wartosc predkosci wlasnej rakiety. Predkosc ta bedzie wyrazona jako ulamek stalej wartosci predkosci c swiatla w prozni.

v = c * cos arc sin(1/K)   (10)

Po wstawieniu wartosci K i wykonaniu dzialan otrzymujemy szukana predkosc v wlasna zegara zainstalowanego na danym obiekcie.

v = c * 9.7979 e-5 m/sec

Dla wartosci predkosci swiatla rownej c = 300 000 km/sec, zmierzona opisanym sposobem predkosc v wlasna rakiety bedzie rowna

v = 29.3939 km/sec.

Bedzie to predkosc okreslona w stosunku do URS czyli predkosc v, bezwzgledna rakiety w odniesieniu do bezkresnej prozni.

Dla kontroli poprawnosci wykonanych obliczen, ponizej autor przedklada ich sprawdzenie w oparciu o wzor H. Lorentza w klasycznej formie.

Wzory nr (5, 6) w formie $\boldsymbol{\gamma} = \frac{\mathbf{1}}{\sqrt{\mathbf{1}-\frac{v^2}{c^2}}} = \mathbf{K},$ przekształcam ze wzgledu na

szukana predkosc v i uzyskuje $\mathbf{v = c * \sqrt{1-\frac{1}{K^2}}}$ **(11)**

Do tego wzoru wstawiam wartosc K (okreslona jako kwadrat Kl lub Kt). Wartosc K uzyskana z hipotetycznych pomiarow zegarem swietlnym jest rowna K = 1.0000000048. W wyniku otrzymujemy identyczne jak przy zastosowaniu wzoru opartego na funkcjach cyklometrycznych, wynik predkosci

v = c* 9.7979 e-5 km/sec

Po wstawieniu za c wartosci c = 300 000 km/sec uzyskujemy wartosc liczbowa predkosci zegara okreslona w stosunku do prozni, rowna

$$v = 29.3939 \text{ km/sec.}$$

Podsumowanie i uwagi koncowe

Przedlozony sposob pomiaru predkosci wlasnej cial materialnych w prozni nie byl do tej pory znany a nawet przez tezy wynikle z obowiazujacej teorii wzglednosci, **byl** swoiscie zakazany. Zdaniem relatywistow pomiar predkosci wlasnej w stosunku „do niczego”, nie jest możliwy. Zdaniem relatywistow predkosc cial materialnych mozna okreslac jedynie i w stosunku do drugiego ciala lub drugiego ukladu odniesienia.

W oparciu o przyjete przykladowe dane i obliczenia, autor przewiduje, ze przedlozony sposob pomiaru predkosci wlasnej jest mozliwy do technicznego stosowania. Sposob ten bedzie mozliwy do praktycznego zastosowania pod warunkiem, ze bedziemy dysponowac odpowiednio sztywnym zegarem i stabilnym licznikiem impulsow. Zegar swietlny musi byc na tyle stabilny, aby dla malych jego predkosci ruchu, rzedu setek metrow na sekunde, przy czestotliwosci jego pracy rzedu kilkudziesieciu megahercow, zapewnil uzyskanie pomiaru zmian tej czestotliwosci, ktora pojawi sie w zakresie zaledwie kilku dziesietnych herca. To moze byc technicznym wyzwaniem, wymagajacym wykonania odpowiednio stabilnej konstrukcji mechanicznej i elektrooptycznej takiego zegara. Oraz rownie stabilnego licznika impulsow umozliwiajacego wiarygodny pomiar czestotliwosci impulsow w zakresie do okolo setek MHz z rozdzielczoscia zaledwie kilku hercow. Pomiar czestotliwosci bedzie wymagal czasu otwarcia bramki czasowej licznika do 10 sec. a nawet 100 sekund.

Pomiar wartosci interwalow czasowych generowanych przez zegar, wymagac bedzie optymalizacji jego wymiarow. Mozna wydluzyc droge optyczna swiatla bez powiekszania dlugosci bazy zegara przez wstawienie obok generatora i odbiornika impulsow, dodatkowych lusterek jak tego donali Michelson i Miller [6] w ich interferometrach. Tym sposobem można powiekszyc dlugosc drogi swiatla przy zachowaniu wymaganej sztywnosci konstrukcji mechanicznej zegara. Czestotliwosc pracy zegara sie zmniejszy i zmniejszy sie ilosc cyfr wyswietlnych przez licznik impulsow.

Problem ten bedzie tematem nastepnego raportu z prowadzonych prac badawczych zwiazanych z zegarem swietlnym, ktore sa przez autora kontynuowane.

Opisany w niniejszym artykule sposob nalezy traktowac jako teoretyczne uzasadnienie mozliwosci pomiaru predkosci v, wlasnej rakiety w prozni, bez koniecznosci odwolywania sie do drugiego ukladu odniesienia.

* * * * *

References

1. *Maxwell, James Clerk (1878), "Ether", Encyclopædia Britannica Ninth Edition **8**:*
2. Lorentz, Hendrik Antoon (1892a), "La Théorie electromagnétique de Maxwell et son application aux corps mouvants",
3. Simplified Theory of Electrical and Optical Phenomena in Moving Systems (1899) *by Hendrik Lorentz*
4. Einstein, Albert (1905a), "Zur Elektrodynamik bewegter Körper" , *Annalen der Physik*,
5. https://en.wikipedia.org/wiki/Michelson–Morley_experiment
6. Dayton C. Miller, "Ether-drift Experiments at Mount Wilson Solar Observatory", *Physical Review (Series II)*, V. 19, N. 4, pp. 407–408 (Apr 1922).
7. Bogumil Rudnicki, Watpliwosci Interpretacji Eksperymentu Michelsona (manuscript) Warszawa, 2011 r
8. Wajda, T, Dilation of time dilation. Applied Physics Research 12. 2017.
9. Measurement of the Earth's rotational speed via Doppler shift of solar absorption lines. Benjamin Oostra Physics Department, Universidad de los Andes, Apartado Aereo 4976, Bogota, Colombia (2012).
10. *Voigt, W. (1887a), "Ueber das Doppler'sche Princip", Göttinger Nachrichten (7): 41–51*; Reprinted with additional comments by Voigt in *Physikalische Zeitschrift* XVI, 381–386 (1915).
11. https://archive.org/details/newtonspmathema00newtrich