

Jak od powiewu logiki teoria względności się obaliła

Pewien człowiek, co znał szczególną teorię względności Alberta Einsteina, powiedział: kardynalnym postulatem STW jest to, że _wszystkie_ układy odniesienia są równoważne. Oczywiście, szczególną teorię względności miał on w wielkim poważaniu, bo ona, według niego, bardzo dobrze odzwierciedla istniejącą rzeczywistość fizyczną. Nie wiedział jednak, biedaczysko, że zasadzie równoważności układów odniesienia przeczą zachodzące w naturze zjawiska, że np. rozchodzenie się fal elektromagnetycznych w układzie zależy od jego prędkości względem przestrzeni promieniowania tła. (Przestrzeń promieniowania tła jest to taki układ odniesienia, w którym promieniowanie tła jest zjawiskiem izotropowym.)

Aby wykazać, że każdy układ jest w pewien sposób wyróżniony pod wpływem prędkości ruchu, a nie równoważny wszystkim innym układom poruszającym się z dowolną jednostajną prędkością, można posłużyć się dwoma sposobami. Pierwszy sposób polega na pomiarach - w danym układzie - kierunku i wielkości anizotropii promieniowania tła, czyli przesunięcia częstotliwości tego promieniowania, jakie istnieje w różnych kierunkach. Przy określaniu prędkości ruchu nie należy posługiwać się relatywistycznym wzorem Dopplera, ponieważ ten wzór nie jest adekwatny do rzeczywistości, o czym świadczą właśnie wyniki tych pomiarów, natomiast samo badanie anizotropii powinno być przeprowadzone poza atmosferą, gdy taka towarzyszy poruszającemu się układowi, czyli powinno być przeprowadzone w próżni fizycznej.

Drugi sposób wykazania nierównoważności układów inercjalnych polega na wykorzystaniu prędkościomierza pinopy. Urządzenie to składa się z trzech laserów, trzech ekranów fotoelektrycznych i elektronicznego urządzenia obliczeniowo-wskaźnikowego. Lasery w układzie są rozmieszczone tak, że promień każdego z nich pada na środek odpowiedniego ekranu, a trzy promienie laserowe są wzajemnie do siebie prostopadłe. W ten sposób urządzenie do pomiaru kierunku i wartości prędkości jest wstępnie wyzerowane, tzn. przy takim położeniu płamek światła lasera na ekranach prędkościomierza układ może mieć pewną prędkość ruchu, ale urządzenie tego nie wykazuje. Jeśli teraz prędkość układu w którymkolwiek kierunku ulegnie zmianie, wówczas co najmniej jeden promień lasera ulegnie odchyleniu, plamka świetlna przesunie się na ekranie fotoelektrycznym, a odpowiednio wyskalowane elektroniczne urządzenie wskaże kierunek i wielkość wzrostu prędkości układu.

Powyższy sposób wyzerowania prędkościomierza układu jest względny, ponieważ nie uwzględnia się w nim prędkości, którą być może układ ma już względem przestrzeni promieniowania tła. W takim przypadku zmniejszenie się tej prędkości - która nie jest wykazywana w "stanie zerowym" - prędkościomierz wykaże jako wzrost prędkości w przeciwnym kierunku. Aby uzyskać bezwzględne wyzerowanie urządzenia do pomiaru prędkości układu, należy nastawić takie początkowe parametry, aby były one zgodne z wielkością i kierunkiem anizotropii promieniowania tła, jakie w danym momencie jest mierzone w tym układzie.

Działanie prędkościomierza pinopy opiera się na prostej fizycznej zasadzie. Mianowicie, urządzenie działa dzięki temu, że światło rozchodzi się ze skończoną prędkością oraz że fala świetlna jest zjawiskiem fizycznym, które jest nieoddzielne od ośrodka, w którym się rozprzestrzenia. Z tego właśnie względu, jeśli układ będzie się poruszał w atmosferze, prędkościomierz będzie wykazywał ruch względem atmosfery, jeśli natomiast będzie nieruchomy, prędkość ruchu będzie równa zero. Jeśli układ będzie się poruszał w próżni fizycznej, prędkościomierz będzie wykazywał ruch względem próżni fizycznej, a nieco bardziej konkretnie, względem przestrzeni wyznaczonej przez promieniowanie tła. O tym, jak wielki jest wpływ atmosfery (ośrodka) na rozchodzenie się światła można przekonać się obserwując w upalny dzień falowanie powietrza nad rozgrzanym asfaltem. Gdy układ porusza się w próżni fizycznej razem ze swoją własną, nieruchomą względem niego atmosferą i badania prędkości są prowadzone właśnie w nieruchomej atmosferze, wówczas właśnie należy uwzględniać ten wpływ atmosfery.

Aby zrozumieć działanie prędkościomierza pinopy, należy sobie wyobrazić nieruchomy laser, który wysyła w przestrzeń promień świetlny. W pewnym momencie laser przesuwa się na pewną odległość w kierunku prostopadłym do wysyłanego promienia, stale wysyłając promień światła. W ten sposób laser wysyła w przestrzeń promień świetlny składający się z trzech części: dwie z nich są równoległe,

przesunięte w czasie, a trzecia część jest położona skośnie względem tamtych dwóch i niejako łączy odcinki promienia w jedną całość. Ta łącząca, skośna część promienia nie jest normalnym promieniem, ale zdeformowanym. Deformację tej części promienia należy rozumieć w tym sensie, że w nim fotony nie biegną wzdłuż promienia, tak jak zwykle to bywa, ale pod pewnym kątem do tej części promienia. W tym przypadku we wszystkich trzech częściach promienia lasera, w trakcie przemieszczania się zaburzenia promienia, którym właśnie jest zdeformowana jego część, wszystkie fotony przemieszczają się w kierunkach równoległych.

Można wyobrazić sobie sytuację, że laser, zamiast przesuwając się na pewną odległość wzdłuż linii prostej prostopadłej do promienia lasera, wykonuje w płaszczyźnie prostopadłej do wysyłanego promienia ruch kołowy o pewnym promieniu i powraca do poprzedniego położenia. W takim przypadku kształt promienia jest zaburzony nie wskutek prostego uskoku między odcinkami promieni istniejącymi "przed" i "po" zaburzeniu, ale uskokiem w kształcie jednego zwoju spirali śrubowej. Oczywiście, także w tym przypadku wszystkie fotony, składające się na prostoliniowe odcinki promienia oraz na zaburzoną część promienia między nimi, poruszają się po torach równoległych. Można by się o tym przekonać, gdyby na drodze promienia postawić tarczę w postaci ekranu fotoelektrycznego. Na tarczy wpierw będzie istniał ślad promienia lasera w postaci plamki, w momencie gdy zaburzenie dotrze do tarczy, plamka zakreśli okrąg o takim samym promieniu, jak trochę wcześniej zakreślił laser, a potem nadal w tym samym miejscu będzie istniał ślad promienia w postaci nieruchomej plamki świetlnej.

Teraz można wyobrazić sobie, że ruchem jednostajnym prostoliniowym w kierunku prostopadłym do promienia lasera porusza się jednocześnie laser i tarcza, jako jedno urządzenie, i ruch ten trwa już dłuższy czas. W tym przypadku nie ma już prostoliniowego odcinka promienia lasera, prostopadłego do kierunku ruchu, a wyłącznie samo zaburzenie w postaci nachylonego odcinka promienia laserowego. Jeśli tarcza jest dostatecznie duża, albo jeśli prędkość jednostajnego ruchu nie jest zbyt wielka, to na tarczy stale będzie istniała nieruchoma plamka, ale będzie ona przesunięta względem położenia plamki świetlnej, która istniała, kiedy urządzenie było nieruchome. W tym przypadku również nie istnieje ruch fotonów wzdłuż zdeformowanego (zaburzonego, nachylonego) odcinka promienia lasera, a pomimo to na tarczy nie odzwierciedla się linia świetlna, jak ktoś mógłby oczekiwać, lecz plamka świetlna. Ale pamiętamy, że zaburzony promień lasera, nachylony pod pewnym kątem do tarczy, powstaje wówczas, kiedy istnieje ruch jednostajny prostoliniowy. Kąt nachylenia takiego promienia w stosunku do tarczy jest oczywiście związany bezpośrednio z prędkością lasera i tarczy. Jest on zawsze taki, że cotangens tego kąta jest równy stosunkowi prędkości urządzenia do prędkości rozchodzenia się światła. Z tego powodu fotony, które biegną w kierunku prostopadłym do tarczy, a nie wzdłuż promienia, stale uderzają w to samo miejsce tarczy i tworzą plamkę, bo tarcza wskutek ruchu stale podsuwa jakby pod nadbiegające fotony zawsze to samo miejsce.

I tak oto układy inercjalne różnią się od siebie kierunkiem i wartością prędkości ruchu względem przestrzeni promieniowania tła, a parametry te można mierzyć znajdując się wewnątrz układu. Znaczy to, że kardynalny postulat szczególnej teorii względności, mówiący o równoważności układów odniesienia, nie jest adekwatny do fizycznej rzeczywistości, a więc i sama ta teoria żadnego logicznego związku z tą rzeczywistością nie ma.

Pomiar prędkości inercjalnego układu za pomocą laserowego prędkościomierza może wydawać się bardzo złożony, a może wręcz niemożliwy. Niektórzy twierdzą, że prędkość układu nie przyczyni się wcale do tego, że promień lasera będzie reagował w opisany sposób. Tym osobom proponuję dać sobie spokój z laserem i do pomiaru prędkości poruszającego się układu wykorzystać pomiary anizotropii promieniowania tła.

Pinopa