

[Akceptuje](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)
[.net](#)
[Innowacje](#)
[Nauka](#)
[Technologie](#)



[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się

Naukowy styl życia

Nauka i biznes

- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

Nadświatlne spojrzenie na Wszechświat

Jak widzieliby nasz świat obserwatorzy poruszający się z prędkością większą niż światło w próżni? Zasady mechaniki kwantowej ze szczególną teorią względności w czasoprzestrzeni czterowymiarowej połączyli we wspólnej publikacji fizycy teoretycy z Uniwersytetu Warszawskiego oraz Oxford University.

Trzy wymiary czasowe, jeden wymiar przestrzenny

Obraz świata z perspektywy obiektów nadświetlnych byłby wyraźnie różny od tego, z czym stykamy się na co dzień. Można byłoby spodziewać się nie tylko zjawisk dziejących się spontanicznie bez żadnej przyczyny, ale i cząstek podróżujących jednocześnie wieloma drogami, czyli tego, co znamy z teorii kwantowej – przekonują polscy i angielscy fizycy.

Jak tłumaczą w informacji prasowej Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego (FUW), świat opisywany byłby wówczas trzema wymiarami czasowymi i jednym przestrzennym. Żeby nadać takiemu opisowi sens, trzeba by posługiwać się językiem teorii pola, który fizycy świetnie znają. "Obecność nadświetlnych obserwatorów nie prowadzi więc do niczego paradoksalnego" - wnioskuje i nie wykluczają, że obiekty nadświetlne rzeczywiście istnieją.

Na początku XX wieku Albert Einstein całkowicie zdefiniował sposób, w jaki postrzegane są czas i przestrzeń. Trójwymiarowa przestrzeń zyskała czwarty wymiar – czas, a pojęcia czasu i przestrzeni do tej pory odrębne zaczęły być traktowane jako całość.

"W sformułowanej w 1905 r. przez Alberta Einsteina szczególnej teorii względności czas i przestrzeń różnią się jedynie ujemnym znakiem w równaniach, są więc szokująco podobne do siebie" – tłumaczy prof. Andrzej Dragan, fizyk z Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego i Narodowego Uniwersytetu w Singapurze.

Dodaje, że Einstein oparł swoją teorię na dwóch założeniach – zasadzie względności Galileusza i stałości prędkości światła. Według prof. Dragana kluczowa jest ta pierwsza, która zakłada, że w każdym układzie inercyjnym prawa fizyki są takie same, a każdy obserwator inercyjny jest tak samo równoprawny. "Zazwyczaj zasadę tę stosuje się do obserwatorów, którzy poruszają się względem siebie z prędkościami mniejszymi niż prędkość światła. Nie ma jednak fundamentalnego powodu, by nie podlegali jej także obserwatorzy poruszający się względem opisywanych układów fizycznych z prędkościami większymi niż prędkość światła" – stwierdza naukowiec.

Nadświetlna obserwacja świata

Co się stanie, gdy założymy, przynajmniej teoretycznie, że świat mógłby być obserwowalny z nadświetlnych układów odniesienia? Istnieje szansa, że pozwoliłoby to na włączenie do szczególnej teorii względności podstawowych zasad mechaniki kwantowej - wyjaśniają fizycy cytowani w materiale prasowym FUW.

Tę hipotezę prof. Andrzej Dragan oraz prof. Artur Ekert z Uniwersytetu w Oksfordzie zaprezentowali po raz pierwszy w artykule „Quantum principle of relativity” („Kwantowa zasada względności”), opublikowanym dwa lata temu w czasopiśmie „New Journal of Physics”. Rozważyli tam przypadek obu rodzin obserwatorów w czasoprzestrzeni składającej się z dwóch wymiarów: jednego wymiaru przestrzennego i jednego czasowego.

W najnowszej publikacji „Relativity of superluminal observers in 1 + 3 spacetime” grupa pięciu fizyków idzie o krok dalej – prezentując wnioski dotyczące pełnej czasoprzestrzeni czterowymiarowej i formułując w niej pełną, rozszerzoną szczególną teorię względności.

Autorzy wychodzą od koncepcji czasoprzestrzeni odpowiadającej naszej fizycznej rzeczywistości: z trzema wymiarami przestrzennymi i jednym czasowym. Jednak z punktu widzenia obserwatora „nadświetlnego” tylko jeden wymiar tego świata zachowuje charakter przestrzenny, ten wzdłuż którego może poruszać się cząstka. "Pozostałe trzy wymiary są wymiarami czasowymi" – tłumaczy prof. Dragan.

"Z punktu widzenia takiego obserwatora cząstka +starzeje się+ niezależnie w każdym z trzech czasów. Ale z naszej perspektywy - podświetlonych zjadaczy chleba - wygląda to jak jednoczesny ruch we wszystkich kierunkach przestrzeni, czyli rozchodzenie się związanej z cząstką kwantowomechanicznej fali kulistej" - komentuje prof. Krzysztof Turzyński, współautor pracy.

Teoria pola opisem świata

Jak dowodzą autorzy publikacji, włączenie do opisu obserwatorów nadświetlnych wymaga stworzenia nowej definicji prędkości. Ta nowa definicja zachowuje einsteinowski postulat stałości prędkości światła w próżni nawet dla obserwatorów nadświetlnych.

Jak zmienia się opis świata, do którego wprowadza się obserwatorów nadświetlnych? Po uwzględnieniu rozwiązań nadświetlnych świat staje się niedeterministyczny, cząstki zamiast po jednej zaczynają poruszać po wielu trajektoriach naraz, zgodnie z kwantową zasadą superpozycji.

"Dla obserwatora nadświetlnego klasyczna newtonowska cząstka punktowa przestaje mieć sens, a jedyną wielkością, która nadaje się do opisu świata fizycznego staje się pole. Do niedawna uważano, że postulaty leżące u podstaw teorii kwantowej są fundamentalne i nie można ich wyprowadzić z niczego bardziej podstawowego. W tej pracy pokazaliśmy, że uzasadnienie teorii kwantowej za pomocą teorii względności rozszerzonej o nadświetlnych obserwatorów, może być w naturalny sposób uogólnione na pełną czterowymiarową czasoprzestrzeń i że takie rozszerzenie prowadzi do wniosków postulowanych w kwantowej teorii pola" - piszą autorzy publikacji.

"Wszystkie cząstki wydają się zatem mieć niezwykle - kwantowe! - własności w rozszerzonej teorii względności" - wnioskuje fizycy. Czy działa to w drugą stronę? Czy można wykryć cząstki zwykłe dla obserwatorów nadświetlnych, czyli poruszające się względem nas z prędkościami nadświetlnymi?

"To nie takie proste. Samo doświadczalne odkrycie nowej cząstki fundamentalnej jest wyczynem wartym Nagrody Nobla i możliwym do realizacji w dużym zespole badawczym wykorzystującym najnowocześniejsze techniki eksperymentalne. Mamy jednak nadzieję zastosować nasze wyniki do lepszego zrozumienia zjawiska spontanicznego naruszenia symetrii związanego z masą cząstki Higgsa i innych cząstek w Modelu Standardowym, zwłaszcza we wczesnym Wszechświecie" - mówi prof. Turzyński.

Autorami publikacji dostępnej tutaj są: Andrzej Dragan, Kacper Dębski, Szymon Charzyński, Krzysztof Turzyński i Artur Ekert.

Źródło: pap.pl

<http://laboratoria.net/aktualnosci/31652.html>



07-11-2024

[PCI Days 2025 - Targi dla Przemysłu Farmaceutycznego i Kosmetycznego](#)

PCI Days - kluczowe wydarzenie dla przemysłu farmaceutycznego.



07-11-2024

Nie tylko szczepienia przeciw HPV ważne w prewencji raka szyjki macicy

Trzeba też jednak pamiętać o prostym i tanim badaniu.



07-11-2024

Jak skutecznie poradzić sobie z bezsennością

Po 40-tce zaczynamy spać coraz krócej i coraz płycej.



07-11-2024

Naukowcy stworzyli beton z dodatkiem wody słonej zamiast słodkiej

Efekty prac mogą być przydatne.



07-11-2024

Nie trzymajmy dzieci pod kloszem z tematem śmierci

Warto rozmawiać z dziećmi na trudne tematy.



07-11-2024

Dużo światła w nocy może prowadzić do przedwczesnej śmierci

Wykazało badanie z udziałem prawie 90 tys. osób.



07-11-2024

Test stania na jednej nodze dobrze określa

stan zdrowia

Oraz ryzyko zgonu u osób 50+.



07-11-2024

Wirtualne zajęcia jogi skutecznym remedium na przewlekły ból pleców

Poinformowano w czasopiśmie „JAMA Network Open”.

Informacje dnia: [PCI Days 2025 - Targi dla Przemysłu Farmaceutycznego i Kosmetycznego](#) [Nie tylko szczepienia przeciw HPV ważne w prewencji raka szyjki macicy](#) [Jak skutecznie poradzić sobie z bezsennością](#) [Naukowcy stworzyli beton z dodatkiem wody słonej zamiast słodkiej](#) [Nie trzymajmy dzieci pod kloszem z tematem śmierci](#) [Dużo światła w nocy może prowadzić do przedwczesnej śmierci](#) [PCI Days 2025 - Targi dla Przemysłu Farmaceutycznego i Kosmetycznego](#) [Nie tylko szczepienia przeciw HPV ważne w prewencji raka szyjki macicy](#) [Jak skutecznie poradzić sobie z bezsennością](#) [Naukowcy stworzyli beton z dodatkiem wody słonej zamiast słodkiej](#) [Nie trzymajmy dzieci pod kloszem z tematem śmierci](#) [Dużo światła w nocy może prowadzić do przedwczesnej śmierci](#) [PCI Days 2025 - Targi dla Przemysłu Farmaceutycznego i Kosmetycznego](#) [Nie tylko szczepienia przeciw HPV ważne w prewencji raka szyjki macicy](#) [Jak skutecznie poradzić sobie z bezsennością](#) [Naukowcy stworzyli beton z dodatkiem wody słonej zamiast słodkiej](#) [Nie trzymajmy dzieci pod kloszem z tematem śmierci](#) [Dużo światła w nocy może prowadzić do przedwczesnej śmierci](#)

Partnerzy