

Damian Sytniczuk
Wydział Geologii Uniwersytetu Warszawskiego

Podróże w czasie – czy są możliwe?

Wielu z nas przynajmniej raz w życiu marzyło by posiadać własny wehikuł czasu i manipulować nim do spełnienia swoich celów. Jednych satysfakcjonowałaby podróż w przyszłość i spisanie najbliższych numerów losowania Lotto, po czym powrót i bardzo wygodna dalsza część życia. Inni chętnie cofnęliby się w przeszłość aby odwrócić koleje swojego losu – myślę, że pobudek jest tak wiele, jak wiele było rozważań na ten temat. Należy postawić zatem pytanie – czy podróże w czasie to jedynie marzenia czy fakt?

Okazuje się, że podróże w przyszłość są możliwe. Wszystko za sprawą zjawiska dylatacji czasu. Zakłada ono, że czas płynie wolniej dla szybko poruszających się obiektów lub obiektów znajdujących się w silnym polu grawitacyjnym. Skupimy się jednak na prędkości. Im prędkość poruszającego się obiektu jest bliższa prędkości światła, tym bardziej rośnie współczynnik dylatacji. Najszybszym obiektem stworzonym przez człowieka jest sonda Helios II, której średnia prędkość wynosi 70,22 km/s, jest to 0,023% prędkości światła. Współ. dylatacji czasu dla obiektu z taką prędkością wynosi 1,000000027 wg wzoru:

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}},$$

Gdzie:

γ - czynnik Lorentza

v^2 – prędkość poruszającego się obiektu

c^2 – prędkość światła w próżni

Według obliczeń, w skali jednego dnia ziemskiego (przy niezmienniejącej się prędkości sondy), przemnażając liczbę sekund w ciągu doby (86400) przez obliczony współczynnik dylatacji otrzymamy wynik 86400,00233 sekundy. Oznacza to, że gdy na Ziemi mija pełna doba, dla sondy Helios mija 86399,99767 sekundy. Nawet w skali roku różnica ta jest dla nas – ludzi na Ziemi – niezauważalna, wynosi bowiem 0,85045 sekundy. Nie zmienia to jednak faktu, że sonda względem nas, ziemskich obserwatorów, jest od nas młodsza o 0,85 sekundy rocznie. Co by się stało, gdyby możliwe było rozpędzenie rakiety kosmicznej z załogą do znaczącego ułamka prędkości światła? Różnica ta byłaby tym większa im bardziej zbliżalibyśmy się do prędkości 300000 km/s. Gdyby udało nam się rozpędzić statek kosmiczny do prędkości 50% prędkości światła (c), osiągniemy współczynnik dylatacji 1,15 – podczas gdy dla załogi statku minąłby 1 rok, na Ziemi – 419 dni i 18 godzin. Z kolei przy prędkości statku 99% c współczynnik ten wyniesie już 7,08 – na Ziemi upłynęłoby wtedy 7 lat, 29 dni, 4 godziny i 48 minut. Głównym czynnikiem, którego potrzebujemy aby podróże w przyszłość stały się faktem to nowe technologie związane z silnikami raketowymi, a co za tym idzie – większe zaangażowanie państw w finansowanie programów kosmicznych.

Inaczej wygląda sprawa podróży w przeszłość – nie została jednoznacznie potwierdzona ani zanegowana, ewentualna możliwość cofnięcia się w czasie wciąż

opiera się tylko na teoriach. Według nich mogą to umożliwić czynniki takie jak: osiągnięcie prędkości nadświatłowej, efekty związane z czarnymi dziurami, tunele czasoprzestrzenne.

Przeciwnicy teorii o możliwej podróży do przeszłości często przytaczają „paradoks dziadka”. Jest to rozumowanie, które brzmi następująco: jeśli cofniemy się do przeszłości i zabijemy swojego dziadka zanim ten spłodzi naszego ojca to nie będzie możliwości abyśmy się w ogóle narodzili i wyruszyli w przeszłość – powstaje paradoks. Kontrargumentem jest teoria, że zmieniając pewne zdarzenie w przeszłości generujemy nową linię czasową, w której nie będzie ani dziadka ani nas, lecz nadal będziemy istnieć w swojej, z której wyruszyliśmy. Następnym argumentem przeciw jest twierdzenie postawione przez Stephena Hawkinga: „jeśli podróże w przeszłość byłyby możliwe to mielibyśmy ogrom turystów z przyszłości” – może po prostu jesteśmy dla nich zbyt prymitywni lub mało interesujący, a może faktycznie tu są tylko o tym nie wiemy?

Istnieje jednak pewna namiastka podróży w przeszłość – namiastka, gdyż możemy wystąpić tylko w roli obserwatora. Wszystko co trzeba zrobić to spojrzeć w nocne niebo. Gwiazdy, które zaobserwujemy widzimy takimi, jakie były miliony, a nawet miliardy lat temu, gdyż ich światło dociera do Ziemi dopiero teraz. Również nasze Słońce – widzimy je takim, jakie było 8 minut temu.

Podsumowując, podróże w czasie od zawsze fascynowały ludzkość możliwościami i korzyściami z nimi związanymi. Choć podróże w przyszłość są jak na razie bardziej prawdopodobne – wciąż nie mamy opracowanych technologii aby znacząco przenieść się w przyszłość. Dodatkową komplikacją jest brak możliwości powrotu do momentu, z którego wyruszyliśmy. Aby w pełni wykorzystać potencjał czasowych przemieszczeń (przynajmniej w przyszłość) potrzebujemy nowych technologii. Choć podróże w przeszłość wydają się jak na razie dużo mniej prawdopodobne, kwestia ta nie jest do końca zamknięta. Kto wie? Może kiedyś i to się uda?