

dr hab. Jerzy Dajka

**Instytut Fizyki
Uniwersytet Śląski w Katowicach**

Kwantowe podróże w czasie – granice absurdu?

Ogólna teoria względności dopuszcza podróże w czasie. Wie o tym każdy miłośnik fantastyki naukowej. Można cofnąć się w czasie, zabić przodka swojego wroga i patrzeć jak ten obraca się w nicłość. To „paradoks dziadka” wskazujący na problem z przyczynowością i konsystencją dynamiczną. Można również, przeczytawszy pracę zawierającą ciekawe twierdzenie, cofnąć się w czasie, twierdzenie to „odkryć” i opublikować. To „paradoks wiedzy”.

Założymy, że zlokalizowane zamknięte krzywe czasopodobne istnieją, i rozważymy dwa najpopularniejsze kwantowe modele podróży w czasie wykorzystujące język obwodów kwantowych. Pierwszy, którego autorem jest David Deutsch, i drugi, wykorzystujący teleportację z post-selekcją wyniku. Każdy z nich prowadzi do paradoksów, choć każdy do nieco innych. Każdy budzi kontrowersje, choć każdy nieco inne. W kontrowersyjności przoduje model Deutscha, interpretacyjnie zakorzeniony w wielu światach Everetta, pozwalający wielu fizykom na dotarcie do innych granic – granic ich własnej cierpliwości.

Oba modele kwantowych podróży w czasie mogą być, przynajmniej do pewnego stopnia, symulowane, udawane, eksperymentalnie. Po co? Przyczyna jest prosta - nie wszystkie „twierdzenia o niemożności”, słynne kwantowe no-go theorems, są dla podróżnika w czasie wiążące. W szczególności podróżnik ten może, jak zobaczymy, skutecznie odróżnić nieortogonalne stany kwantowe stwarzając krytyczne zagrożenie dla protokołów kwantowej kryptografii.

Oczywiście można uniknąć wszystkich związanych z podróżami w czasie paradoksów wykluczając z góry możliwość takich podróży. Postępując w ten sposób nie osiągniemy może „granic absurdu”, których się boimy, jednak pozostaniemy też z dala od granic naszej wiedzy, które wszak winniśmy próbować przekraczać.

**11 stycznia 2017
godz. 15.30**