

Uwagi o zasadzie antropicznej i matematyce

Nie potrafimy wyjaśnić dlaczego podstawowe stałe fizyki dotyczące obserwowanego świata przyjmują takie, a nie inne wartości. Nawet znikoma zmiana tych wartości prowadzi do zupełnie innego obrazu świata, który jednak nigdy nie zaistniał w rzeczywistości. Zatem, wartości tych fundamentalnych stałych są koniecznie takie, jakie mierzymy, ale nie wiemy dlaczego są właśnie takie. Jednym z fundamentalnych parametrów jest stała kosmologiczna (ρ). Jej mierzona wartość, wynosi ok. 10^{-29} g/cm³, jest więc prawie zerowa (!), jednak musi być niezerowa, gdyż inaczej Wszechświat nie rozszerzałby się z rosnącym przyspieszeniem, co jest faktem empirycznym. Kwantowa teoria pola daje najlepsze znane obecnie narzędzia matematyczne pozwalające na obliczenie wartości ρ . Wynik jest zdumiewająco rozbieżny z obserwowanym: otrzymana na podstawie wyliczeń teoretycznych wartość ρ jest rzędu $\sim 10^{+60}$ g/cm³. Nie wiemy jak wyjaśnić tę gigantyczną rozbieżność obserwacji i przewidywań podstawowej, znanej nam teorii fizycznej. Można odwołać się do zasady antropicznej i przyjąć, że istniejący Wszechświat realizuje taką wartość ρ , która gwarantuje istnienie świadomych istot, ludzi. Co więcej Wszechświat jest z natury rzeczy 4-ro wymiarowy (czasoprzestrzenny), co też jest warunkiem istnienia i funkcjonowania świadomych podmiotów.

Możliwe jest jednak inne podejście do problemu tej rozbieżności. W ostatnich dwóch latach okazało się, że na gruncie matematyki, a dokładniej topologii, potrafimy teoretycznie wyjaśnić obserwowaną wartość ρ (i niektórych innych parametrów fizyki) opisując je jako niezmienniki topologiczne. Wyliczone teoretycznie wartości stałych fizycznych, w tym ρ , zgadzają się z obserwowanymi. To podejście, oprócz wyznaczenia obserwowalnej wartości ρ , automatycznie ustala wymiar czasoprzestrzeni na 4 i uzasadnia, że jest to jedynie możliwy wybór.

Czy zatem rzeczywiście wciąż potrzebujemy zasady antropicznej?