

Od swego powstania, nawet zanim mechanika kwantowa przybrała znaną obecnie formę uniwersalnej i fundamentalnej teorii opisującej rzeczywistość fizyczną, jej stosunek do teorii klasycznej był jednym z głównych problemów jej twórców. Sformułowana przez Nilsa Bohra zasada korespondencji określała ogólne warunki, kiedy opis klasyczny (tzw. “granica klasyczna”) mógł być skutecznie stosowany zamiast opisu kwantowego. Tak sformułowana zasada wymaga uściślenia, czym jest owa granica klasyczna. Fizyka klasyczna i kwantowa używają radykalnie różnych aparatów pojęciowych i formalnych do opisu rzeczywistości. Powoduje to, że pewne koncepcje nie dają się łatwo przenieść z jednego poziomu na drugi. Można też powiedzieć, że pewne zjawiska np. tzw. całkowalność prowadząca do regularnego zachowania układu klasycznego i jej przeciwieństwo w postaci chaosu, a z drugiej strony czysto kwantowe korelacje (zależności) między składnikami złożonego układu fizycznego, występują tylko na jednym poziomie a brak ich na drugim. Interesujące jest więc jak zjawiska te i ich ilościowe charakterystyki manifestują się przy granicznym przejściu od układu kwantowego do odpowiadającego mu zgodnie z zasadą korespondencji układu klasycznego. Tym zagadnieniom poświęcone są badania planowane w projekcie. Wyniki będą miały znaczenie dla głębszego zrozumienia relacji między opisem kwantowym i klasycznym, co ma znaczenie nie tylko czysto fundamentalne, ale też w zastosowaniach praktycznych, kiedy to pragniemy zastąpić opis kwantowy konkretnego układu fizycznego (zasadniczo zawsze stosowalny) przez opis klasyczny (często znacznie prostszy i łatwiejszy w interpretacji). Ponadto, zrozumienie jak korelacje kwantowe, będące podstawowym “zasobem” wykorzystywanym w przetwarzaniu informacji na poziomie kwantowym (co pozwala na większą efektywność i szybkość takiego przetwarzania) zachowują się wraz ze zwiększaniem liczby podzespołów (czego nie unikniemy, jeśli chcemy przetwarzać więcej informacji, tak zresztą jak ma to miejsce na poziomie klasycznym, gdy nowe cele informatyczne wymagają zwiększenia liczby elementarnych bramek logicznych, czy nośników pamięci).