

STWORZYĆ MATEMATYCZNE RAMY DLA TECHNOLOGII KWANTOWYCH

W ostatnich latach obserwujemy dynamiczny rozwój technologii kwantowych – przewiduje się, że w następnych dziesięcioleciach staną się one częścią naszego codziennego życia. Wciąż jednak brakuje solidnych teoretycznych podstaw pozwalających na zrozumienie, a w dalszej perspektywie wdrożenie w praktykę, wielu procedur kwantowych. Lukę tę zamierza wypełnić dr Alexander Streltsov z Centrum Nowych Technologii Uniwersytetu Warszawskiego, laureat programu FIRST TEAM Fundacji na rzecz Nauki Polskiej (konkurs 5/2018).

W odróżnieniu od technologii klasycznej, która oparta jest na prawach fizyki klasycznej, technologia kwantowa wykorzystuje prawa rządzące mikroskopijnym światem kwantów, co pozwala na zastosowanie całkowicie nowego podejścia do problemów, których rozwiązanie z zastosowaniem urządzeń klasycznych jest niemożliwe lub niewystarczające. Rozwój technologii kwantowej, w tym obliczeń kwantowych i łączy kwantowej, opiera się głównie na takich zjawiskach jak koherencja kwantowa, splątanie kwantowe i ogólne korelacje kwantowe. Te fundamentalne dla mechaniki kwantowej zjawiska nie zostały jednak dotychczas dostatecznie opisane matematycznie. Dr Alexander Streltsov wykorzystuje do ich opisanie teorię zasobów. „Niedawno opracowane ujęcie koherencji kwantowej jako teorii zasobów pozwala na stworzenie solidnej bazy teoretycznej w zakresie koherencji kwantowej i korelacji kwantowych, ze szczególnym uwzględnieniem ich zastosowania w technologii kwantowej. Oczekujemy, że metody i wyniki uzyskane w ramach niniejszego projektu znajdą zastosowanie także poza obszarem teorii kwantowych. Już dziś podejmowane są próby badania zjawisk kwantowych w biologii i medycynie, co w przyszłości pozwoli spojrzeć na te dziedziny z zupełnie nowej perspektywy” – mówi dr Streltsov.

Dr Alexander Streltsov ukończył studia magisterskie z fizyki i astronomii na Uniwersytecie Juliusza i Maksymiliana w Würzburgu w Niemczech, a następnie obronił pracę doktorską z fizyki na Uniwersytecie Heinricha Heinego w Düsseldorfie w Niemczech. Staże podoktorskie odbył w Institute of Photonic Sciences (ICFO) w Barcelonie w Hiszpanii, na Wydziale Fizyki Wolnego Uniwersytetu Berlińskiego w Niemczech oraz na Wydziale Matematyki, Fizyki i Informatyki Uniwersytetu Gdańskiego. Obecnie jest kierownikiem Laboratorium Kwantowych Zasobów i Informacji w Centrum Nowych Technologii Uniwersytetu Warszawskiego.

Program FIRST TEAM jest realizowany przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej ze środków UE pochodzących z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój, oś IV: Zwiększenie potencjału naukowo-badawczego, Działanie 4.4 Zwiększanie potencjału kadrowego sektora B+R.