

W świecie mikroskopii istnieje duży problem związany z widzeniem przez pewne materiały. Tkanki w naszych ciałach, struktury takie jak matowe powierzchnie lub mgła utrudniają nam widzenie w sposób klarowny obiektów znajdujących się za nimi. Wykonane zdjęcia wychodzą rozmazane i nieczytelne, nie możemy nawet dostrzec, co się za nimi kryje.

Badamy ten problem i dążymy do znalezienia sposobu na poprawę technik mikroskopowych w tych trudnych sytuacjach. To nie jest łatwe zadanie, ponieważ światło rozprasza się wewnątrz tych struktur, powodując zamazanie obrazu. Dodatkowo, tkanki żywe zmieniają się w czasie, co sprawia, że zadanie staje się jeszcze trudniejsze. Nasze badania mają na celu opracowanie platformy, która umożliwi obserwację struktur za zmieniającymi się tkankami.

Dodatkowo, chcemy wykorzystać te materiały rozpraszające do czegoś naprawdę niesamowitego - obliczeń kwantowych. Chodzi o wykonanie zaawansowanych obliczeń przy użyciu najmniejszych porcji światła, zwanych fotonami. Poprzez specjalne przygotowanie fotonów i wprowadzenie ich do materiału rozpraszającego, możemy wykonywać obliczenia, które wcześniej były niemożliwe. To jak posiadanie superkomputera, który rozwiązuje problemy w zupełnie nowy sposób. Aby to wszystko było możliwe, używamy specjalnych detektorów, które mogą wykrywać fotony. Nazywają się one pojedynczymi fotodiodami lawinowymi dla fotonów, są bardzo szybkie i wrażliwe.

Naszym celem jest stworzenie specjalnego systemu, który będzie w stanie rejestrować słabe światło pochodzące od ukrytych obiektów wewnątrz zmieniających się tkanek i odtworzyć obraz. Ten projekt polega na poszukiwaniu nowych sposobów, aby zobaczyć przez mgłę, tkanki i inne trudne materiały.

Dodatkowo, chcemy wykorzystać moc światła do niesamowitych obliczeń kwantowych. Jeśli nam się powiedzie, może to prowadzić do znaczących postępów w sposobie przetwarzania informacji i rozwiązywania problemów, które do tej pory były nierozwiązane.