



Contribution ID: 41

Type: **Plakat // Poster**

Rezonans stochastyczny w układzie dwupoziomowym

Saturday, 6 September 2025 19:20 (20 minutes)

Rezonans stochastyczny jest zjawiskiem występującym w wielu układach naturalnych, takich jak klimat, czy procesy biologiczne, a także w systemach inżynierskich, w tym w elektronice i optyce [Gammaitoni1998]. Jest on także istotny dla pogłębienia badań podstawowych nad dynamiką układów nieliniowych oraz rolą szumu w procesach detekcji i transmisji informacji.

Szczególnie interesujące są zastosowania tego mechanizmu w układach kwantowych, gdzie rola szumu może być wykorzystywana do sterowania stanami kwantowymi oraz poprawy ich czułości detekcyjnej [Grifoni1996, Dykman1992].

W naszej pracy analizujemy teoretycznie rezonans stochastyczny w układzie dwupoziomowym realizowanym za pomocą kropki kwantowej, która poddawana jest jednocześnie działaniu słabego, sinusoidalnego sygnału oraz białego szumu (zob. Rys.~\ref{fig:schemat}).

Prezentujemy numeryczne symulacje, które pokazują występowanie rezonansu stochastycznego przy optymalnym poziomie szumu. W badanym zakresie parametrów rezonans stochastyczny występuje dwukrotnie (zob. Rys.~\ref{fig:wykres}).

Pokazujemy, że to zjawisko może być wykorzystywane do detekcji bardzo słabych sygnałów, w warunkach, w których sam układ nie byłby w stanie ich rozróżnić.

Tym samym nasze badania wpisują się w szerszy trend wykorzystywania szumu jako zasobu w technologiach kwantowych, a w szczególności w projektowaniu czułych detektorów opartych na kropkach kwantowych.

Primary authors: ZAGRAJEK, Alicja; KAWA, Karol

Presenter: ZAGRAJEK, Alicja

Session Classification: InnoFusion 2025: Sesja plakatowa

Track Classification: Teoria // Theory