

## STRESZCZENIE

### **Niskowymiarowe gazy bozonowe z konkurującymi oddziaływaniami: Efekty nieliniowe powyżej przybliżenia pola średniego.**

Niniejsza rozprawa skupia się na badaniu ciemnych solitonów i kropli kwantowych w układach z konkurującymi oddziaływaniami. Zakres pracy został ograniczony do quasi-jednowymiarowych gazów Bosego i jednowymiarowych dwuskładnikowych mieszanin bozonowych.

Pokazane są własności solitonów, w tym dotyczące ich stabilności i propagacji, a w szczególności możliwości współistnienia ciemnych solitonów z kroplami kwantowymi. Modele te zostały przetestowane i użyte potem, by pokazać obecność ultraszerokich solitonów mających specyficzne właściwości i relację dyspersyjną. Co więcej, ustanowione zostało połączenie między stabilnością solitonów a relacją dyspersyjną właśnie.

Zaprezentowane tu narzędzia teoretyczne do opisu gazów bozonowych zapewniają energie stanu podstawowego, potencjał chemiczny i gęstość równowagową kropli ilościowo zgodne z modelami *ab initio* – rozwiązywalnymi analitycznie czy danymi uzyskanymi za pomocą metod Monte Carlo.

---