

Streszczenie

Celem tej rozprawy jest prezentacja wyników dotyczących sieciowych wyższych teorii cechowania i bozonizacji, a także podsumowanie kontekstu tych badań. Wprowadzone zostają Hamiltonowskie układy sieciowe będące wspólnym uogólnieniem Wilsonowskich sieciowych teorii cechowania i Topologicznej Kwantowej Teorii Pola Yettera. Są to teorie cechowania w których grupa cechowania jest zastąpiona strukturą algebraiczną zwaną modułem skrzyżowanym grup skończonych. Symetrie i rozwiązywalne układy tych modeli są dyskutowane, co pozwala sformułować ogólne oczekiwania dotyczące dynamiki. Znacznie silniejsze wyniki w tym kierunku są uzyskane w sformułowaniu Euklidesowym, zarówno analitycznie jak i za pomocą metod Monte Carlo. Pokazane jest, że zachodzi pewnego rodzaju faktoryzacja, pozwalająca zredukować obliczanie funkcji korelacji lokalnych obserwabli do bardziej konwencjonalnych modeli. Zbadane jest też bardziej skomplikowane zachowanie rozciągniętych operatorów czułych na topologię.

W części dotyczącej bozonizacji rozwijany jest model pozwalający zastąpić dowolny sieciowy Hamiltonian fermionowy, niezależnie od wymiaru przestrzennego, równoważnym uogólnionym układem spinowym. Znaczna część rozważań poświęcona jest badaniu więzów w tych modelach. Zbadane zostały też związki z teoriami cechowania i wyższymi teoriami cechowania.

Rozprawa składa się z czterech publikacji, jednego nieopublikowanego manuskryptu oraz dodatkowego wprowadzenia.