

Kondensaty Bosego-Einsteina: przegląd współczesnych realizacji

T. Domański

Instytut Fizyki, Uniwersytet M. Curie-Skłodowskiej, 20-031 Lublin

W referacie przedstawię przegląd wybranych sposobów realizowania zjawiska kondensacji Bosego Einsteina oraz stanu nadciekłego dla różnych cząstek fizycznych. Jako przykłady przedyskutowane będą w szczególności kondensaty w takich układach, jak: a) ultrazimne gazy atomów typu bozonowego lub bi-molekuł utworzonych z atomów typu fermionowego, b) stan nadprzewodzący lokalnych par elektronowych w domieszkowanych tlenkach miedzi, c) egzotyczne fazy Wilczka w gęstej materii kwarkowej, d) nadciekłość magnonów w ferromagnetykach i inne.

Każdy z wymienionych przykładów charakteryzuje się spontanicznym złamaniem symetrii $U(1)$ i obecnością pozadiagonalnego parametru porządku. W takich warunkach nawet niewielka frakcja skondensowanych cząstek prowadzi do pojawienia się bezdyssypatywnego przepływu materii/ładunku/koloru/namagnesowania. Dalszymi konsekwencjami są również efekt Josephsona, ewentualne pojawienie się defektów topologicznych w postaci wirów Abrikosova, kwantowa interferencja kondensatów itp. Przedstawię konkretne realizacje takich zjawisk osiągnięte ostatnio w warunkach laboratoryjnych lub oczekiwanych teoretycznie.