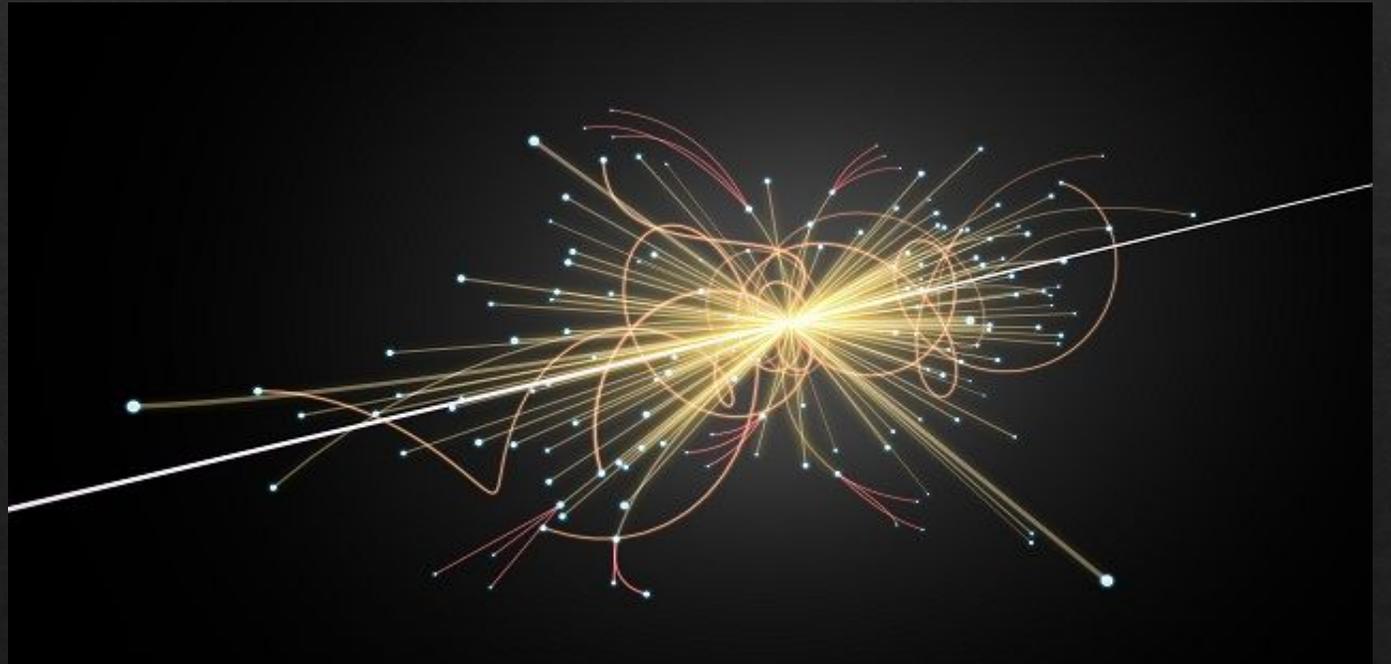


*Распределение Бозе-Эйнштейна.
Конденсация Бозе-газа. Температура
конденсации. Число частиц в
конденсате.*



Подготовили курсанты 3682 учебной группы: Нартова А.О.,
Сташко Я.С., Столярова К.В.

Бозон

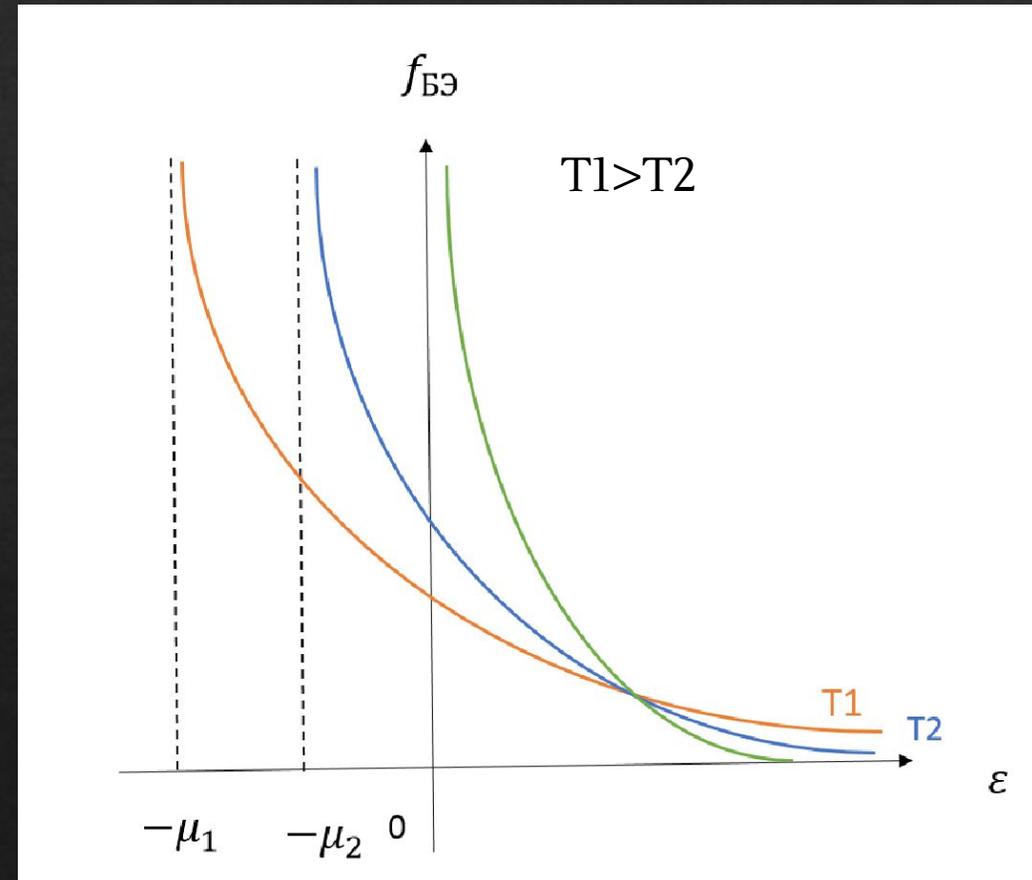
Бозоны — элементарные частицы, атомные ядра, атомы, обладающие нулевым или целым спином ($0\hbar, 1\hbar, 2\hbar, \dots$). Бозоны подчиняются статистике Бозе-Эйнштейна, согласно которой в квантовой системе в определённом квантовом состоянии (состоянии с определённым набором квантовых чисел) может находиться произвольно большое число бозонов данного типа. Примеры бозонов: фотон, все мезоны, ядро гелия-4 (${}^4\text{He}$), атом этого изотопа гелия.



Функция распределения Бозе-Эйнштейна

Функция распределения Бозе-Эйнштейна – функция, описывающая распределение бозонов по состояниям для системы, из большого, не фиксированного числа частиц, не находящейся в термодинамическом равновесии.

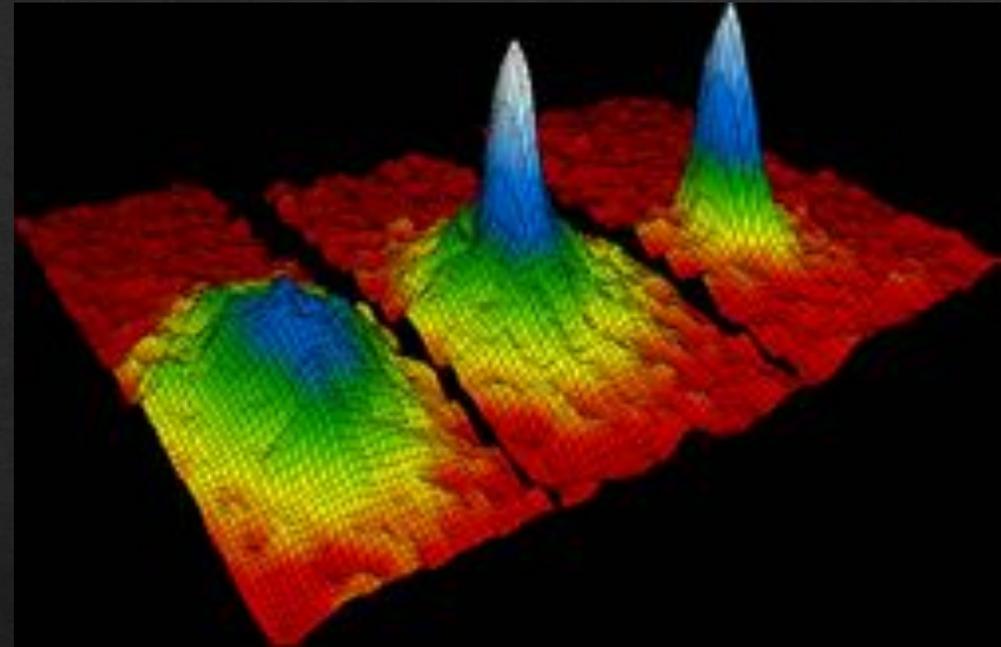
$$\langle N_i \rangle_B = f_B = \frac{1}{e^{\frac{E_i - \mu}{kT}} - 1}$$



Конденсация Бозе-газа

Бозе-конденсация —

- накопление на нижнем уровне значительной доли общего числа частиц системы;
- агрегатное состояние вещества, основу которого составляют бозоны, охлаждённые до температур, близких к абсолютному нулю (меньше миллионной доли кельвина).



Число частиц в конденсате

$$n = \left(\frac{4,618\pi}{h^3} \right) * (2mkT_0)^{\frac{3}{2}}$$

T_0 -температура начала Бозе-конденсации