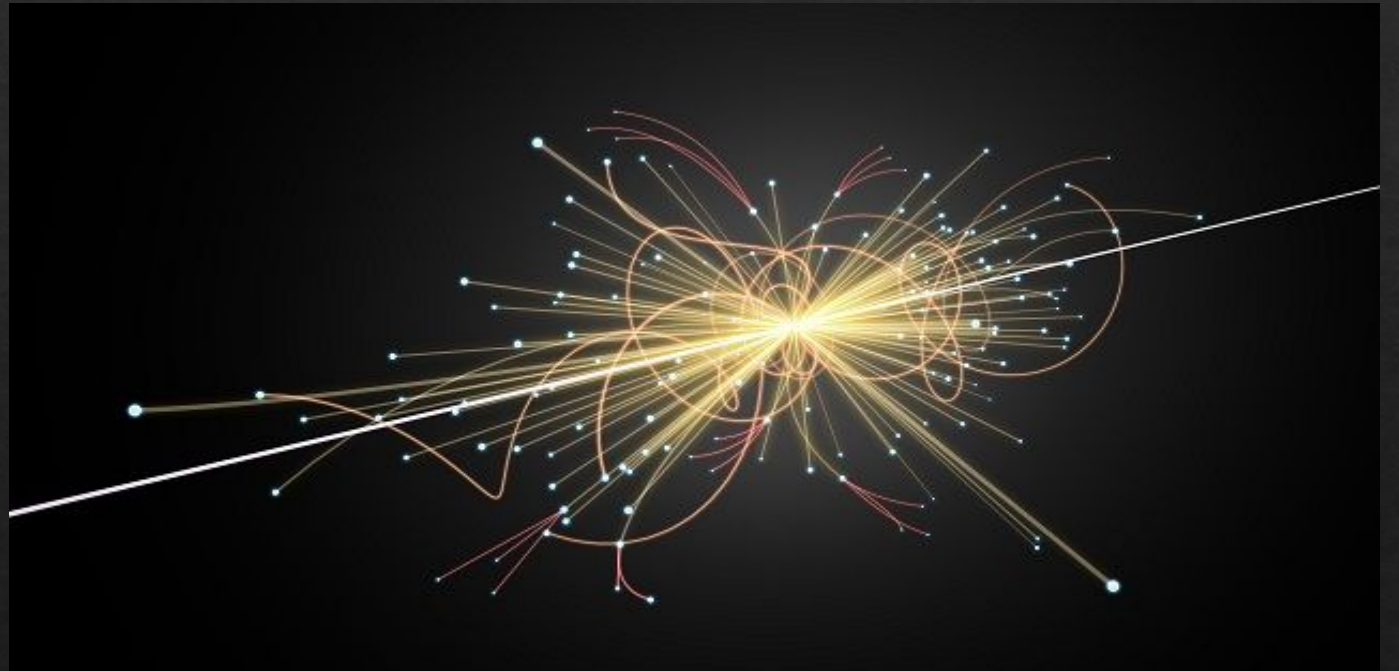


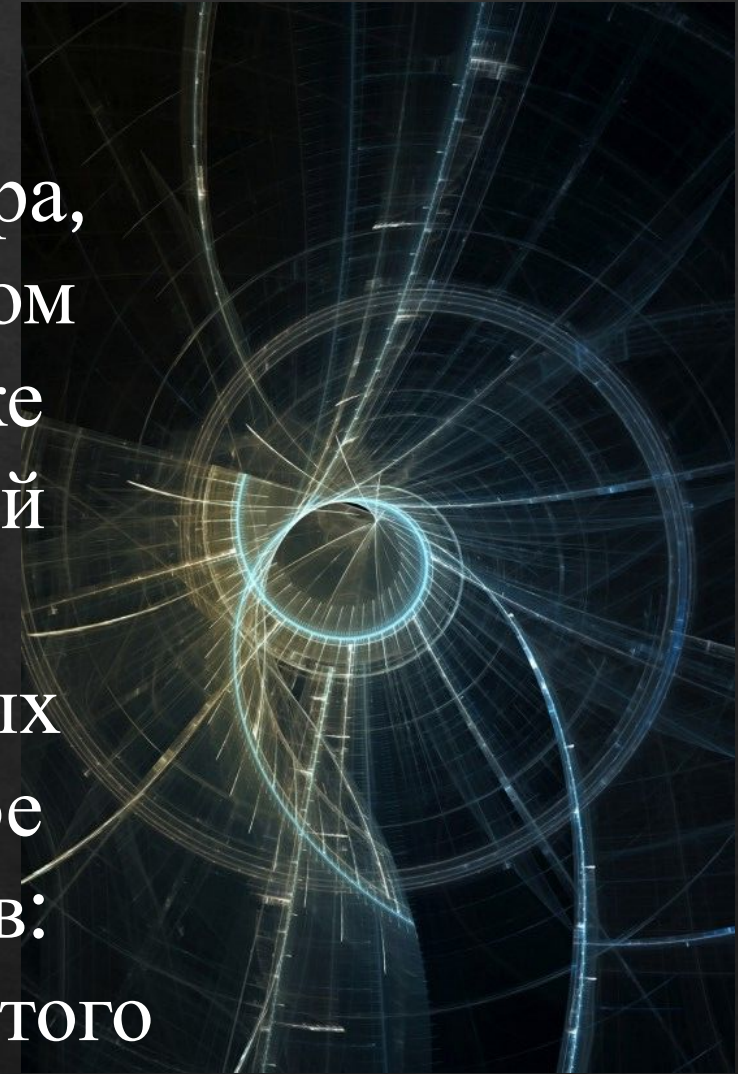
*Распределение Бозе-Эйнштейна.  
Конденсация Бозе-газа. Температура  
конденсации. Число частиц в  
конденсате.*



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

# Бозон

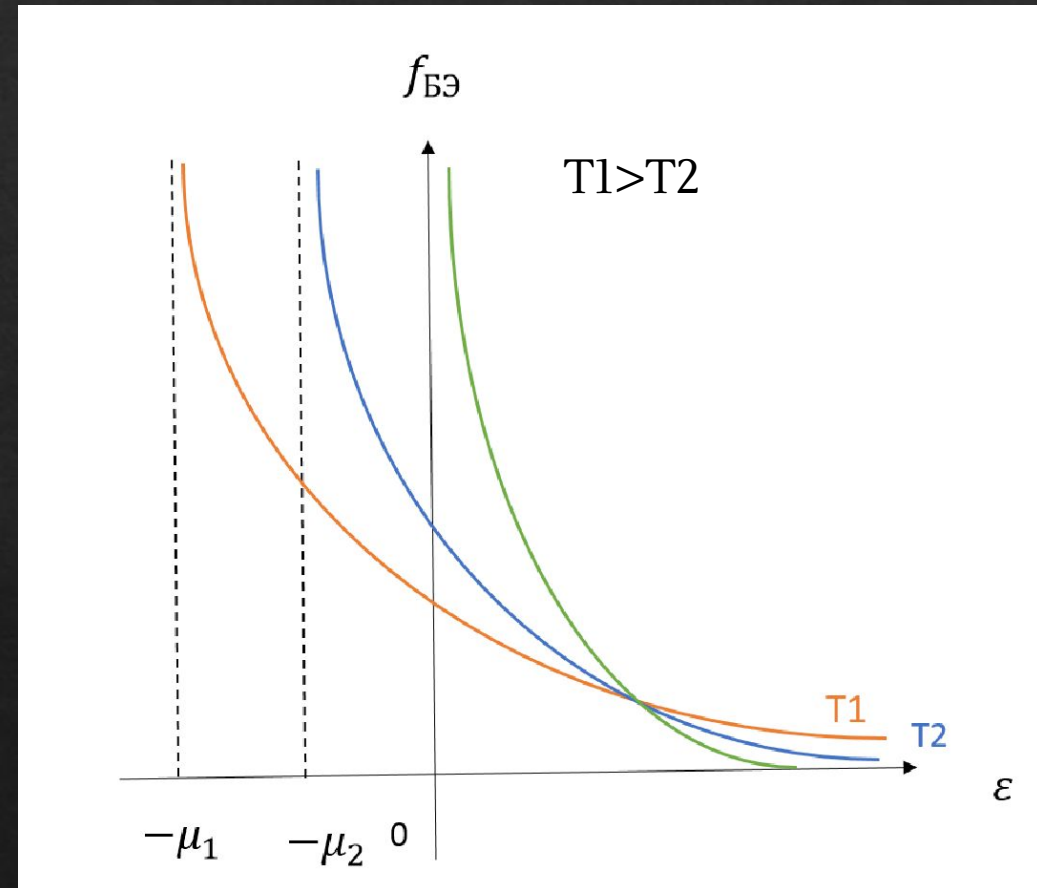
Бозоны — элементарные частицы, атомные ядра, атомы, обладающие нулевым или целым спином ( $0\hbar, 1\hbar, 2\hbar, \dots$ ). Бозоны подчиняются статистике Бозе-Эйнштейна, согласно которой в квантовой системе в определённом квантовом состоянии (состоянии с определённым набором квантовых чисел) может находиться 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.

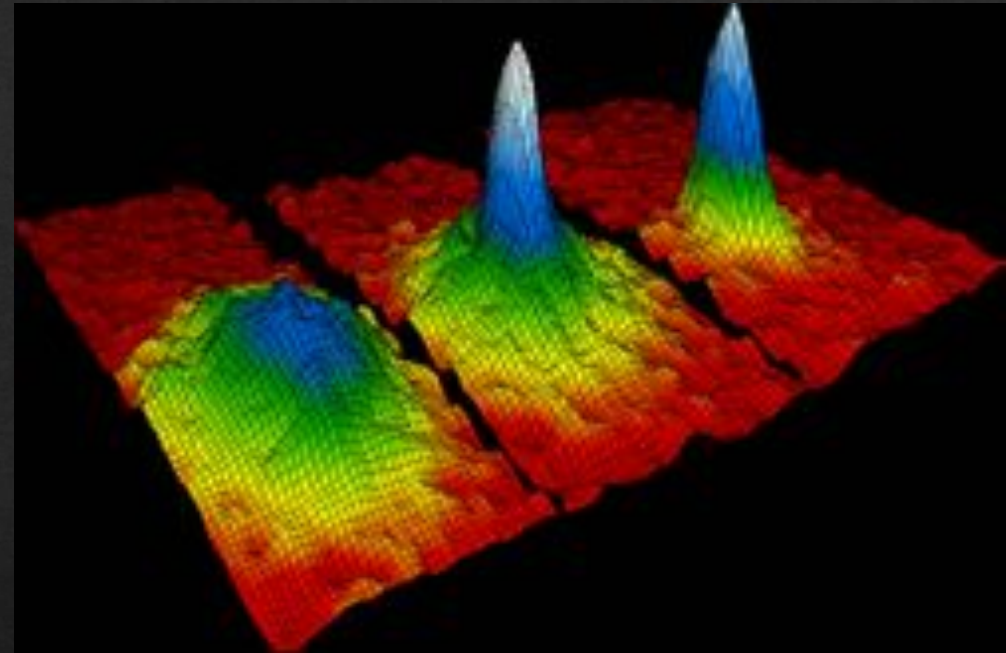
$$\langle N_i \rangle_B = f_B = \frac{1}{e^{\frac{E_i - \mu}{kT}} - 1}$$



# 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