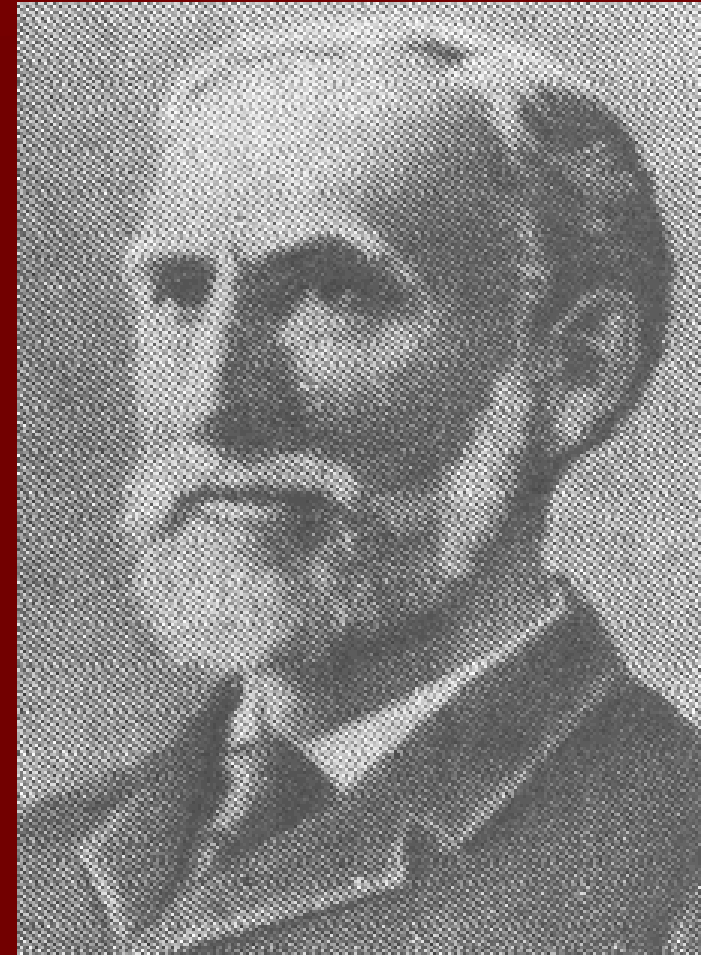


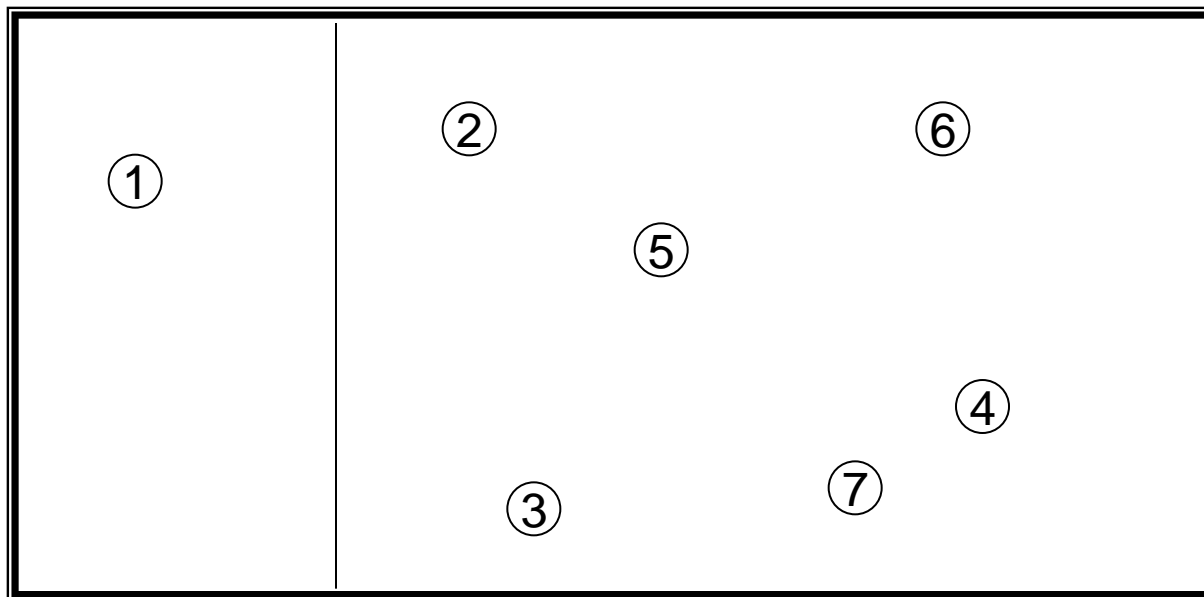
Тема 1. Элементы квантовой статистики

- 1.1. Большое каноническое распределение Гиббса

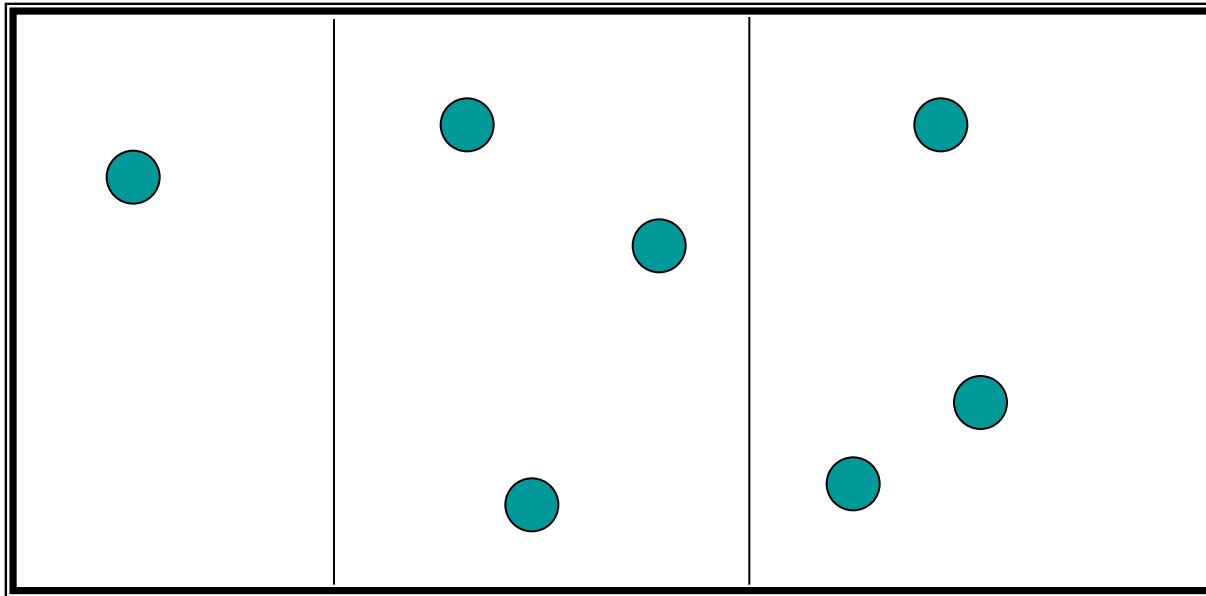


Гиббс Джозайя
(11.02.1839–28.04.1903)

Статистический вес состояния



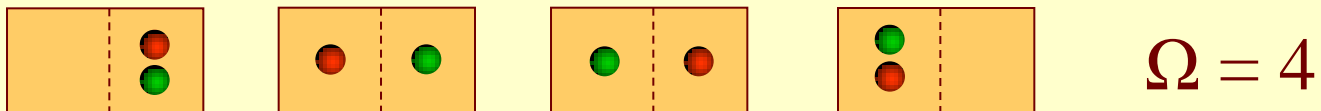
Статистический вес состояния (слева одна частица)



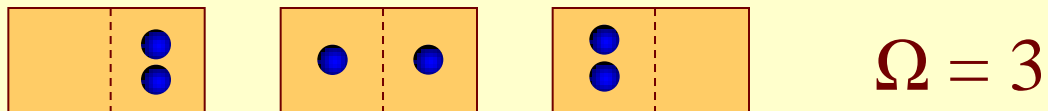
Тождественные частицы

$$\Omega = 17$$

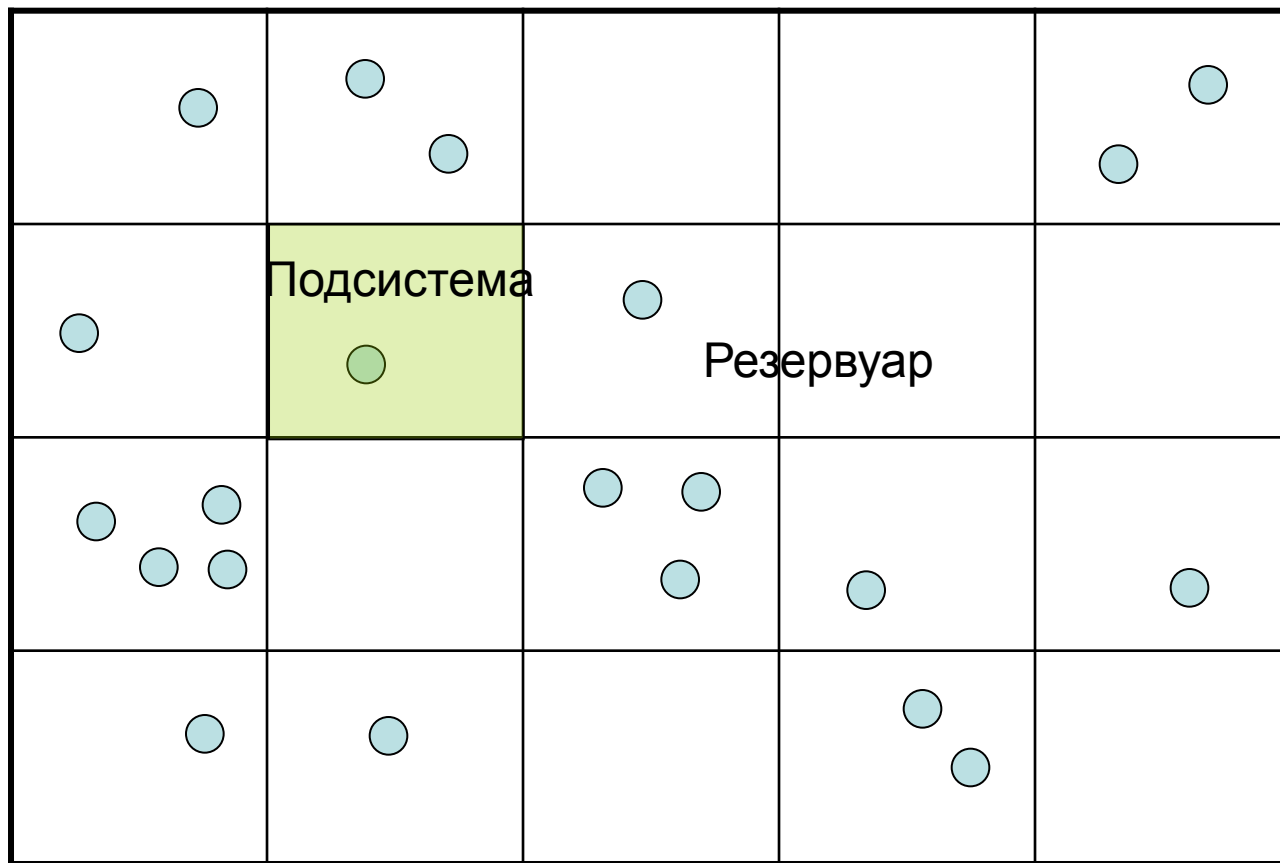
Классическая модель макросистемы различимых* частиц



Квантовая модель** макросистемы неразличимых (тождественных) частиц



Система



Статистический вес состояния системы,
в котором слева одна частица,
равен статистическому весу резервуара
при $N_0 - N$ частиц

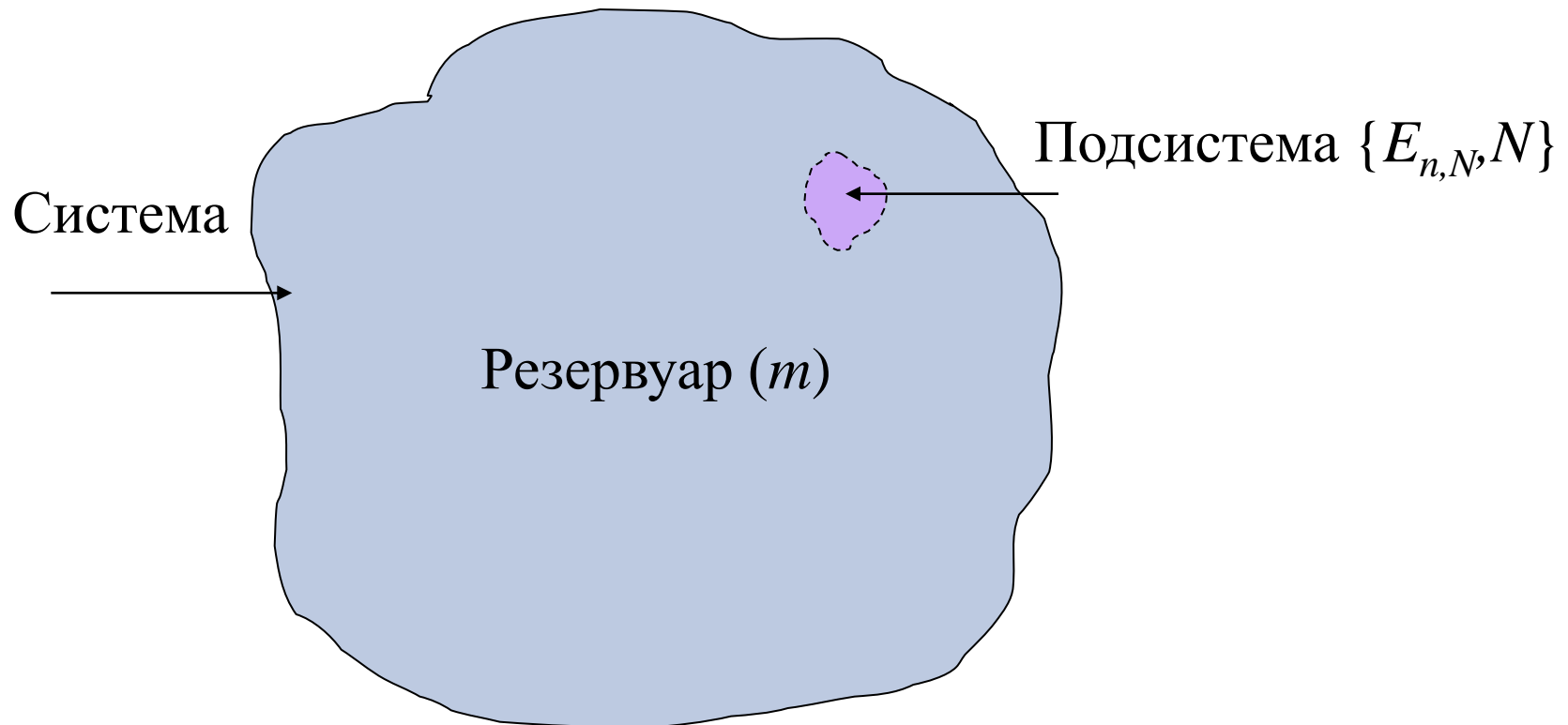
Состояние подсистемы $\{n, N\}$, где $n = \{n_1, n_2, n_3, n_4, \dots\}$

Энергия системы

$$E_0 = E_{n, N} + (E_0 - E_{n, N}) = \text{const}$$

Число частиц системы

$$N_0 = N + (N_0 - N) = \text{const}$$



Тема 1. Элементы квантовой статистики

■ 1.2. Распределение Ферми-Дирака

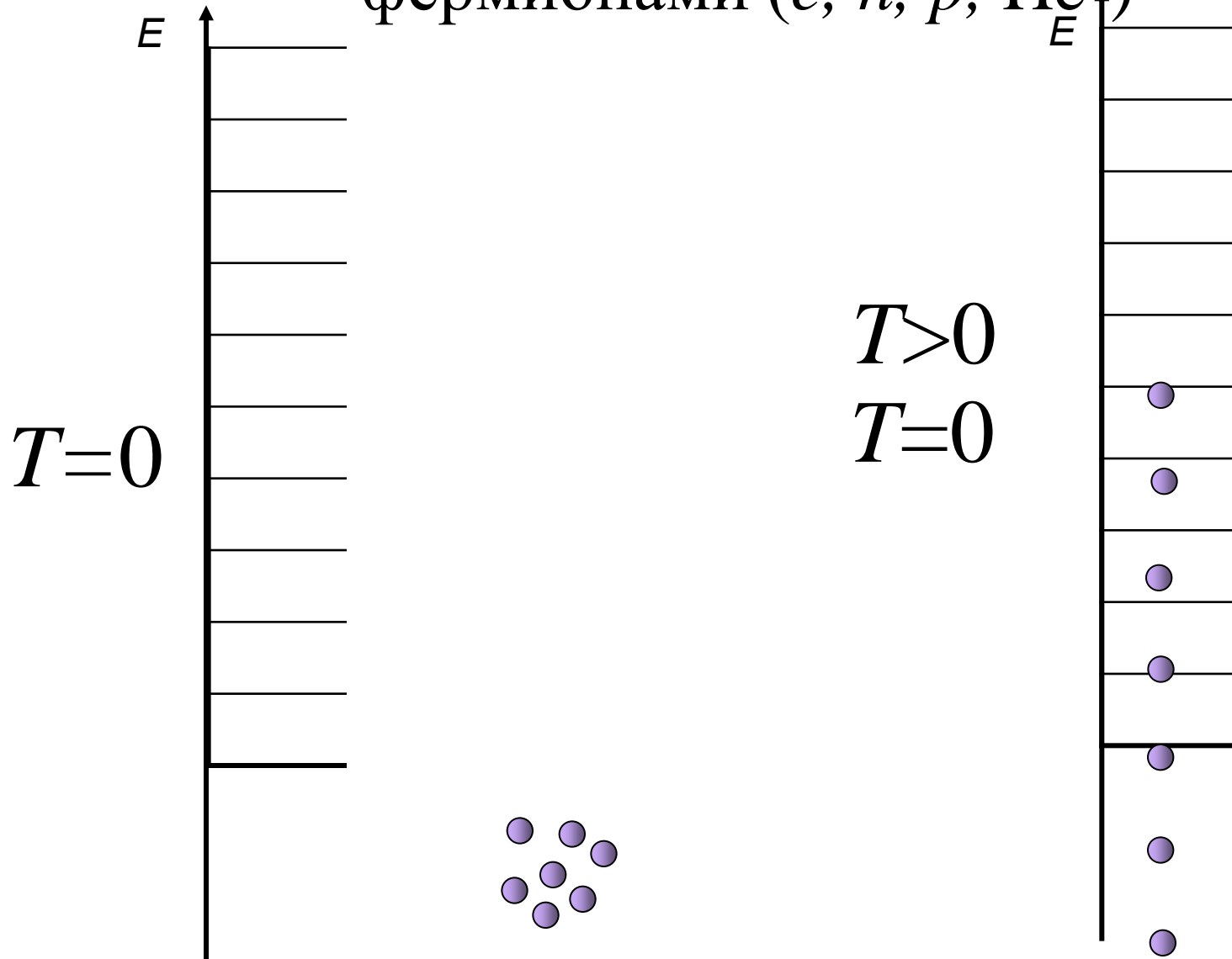


Ферми Энрико (29.IX.1901–30.XI.1954)

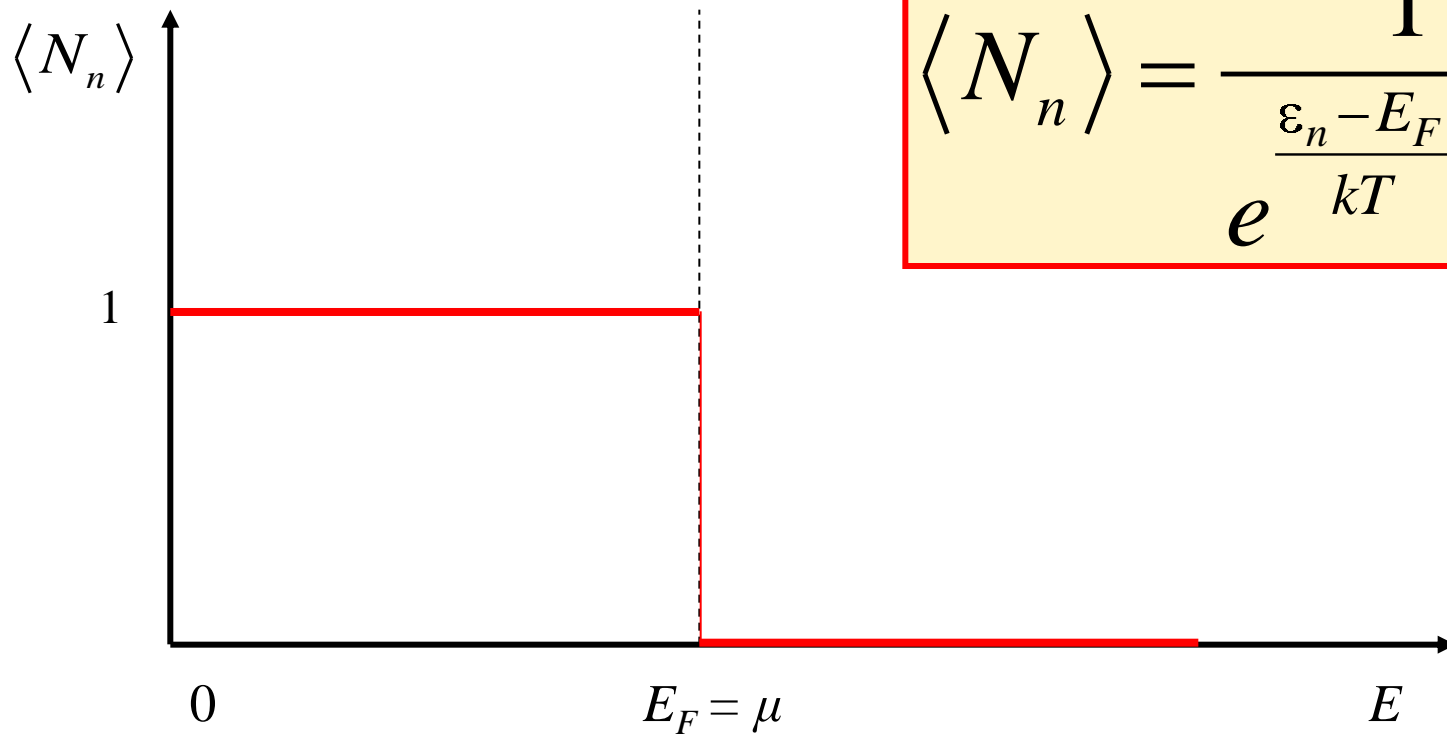


Дирак Поль (8.VIII.1902–20.X.1984)

Заселенность энергетических уровней фермионами (e, n, p, He^3)



Зависимость среднего числа электронов $\langle N_n \rangle$ в некотором выделенном квантовом состоянии от величины энергии E этого состояния при температуре $T = 0$.



$$\langle N_n \rangle = \frac{1}{e^{\frac{\epsilon_n - E_F}{kT}} + 1}$$

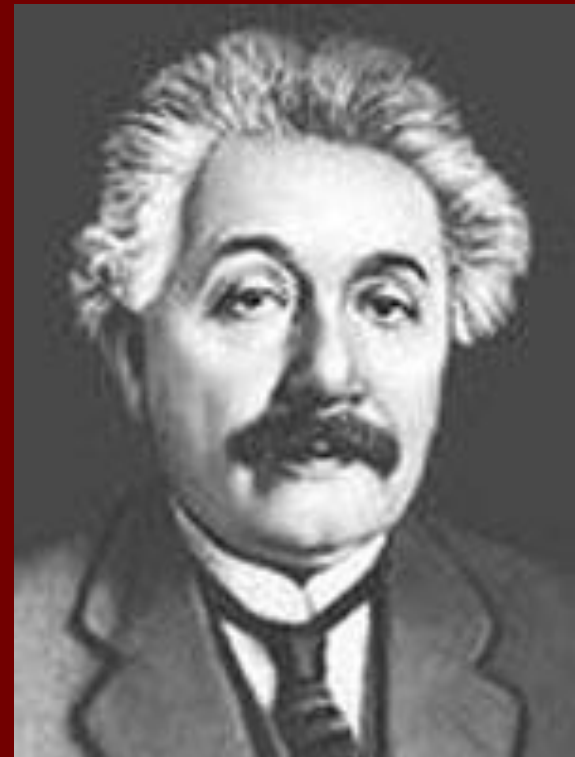
Энергия Ферми

Тема 1. Элементы квантовой статистики

■ 1.3. Распределение Бозе-Эйнштейна

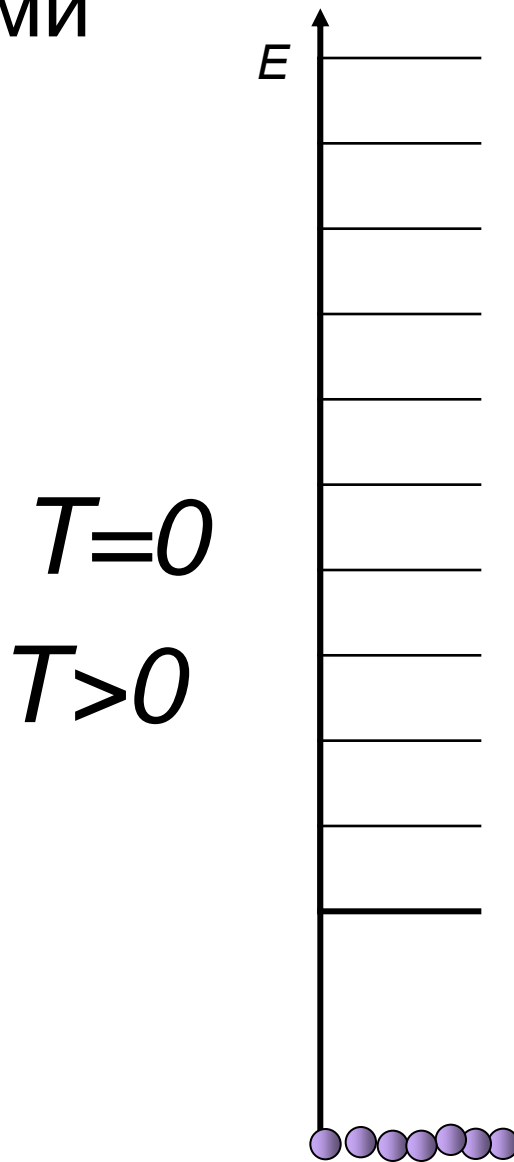
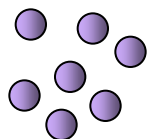
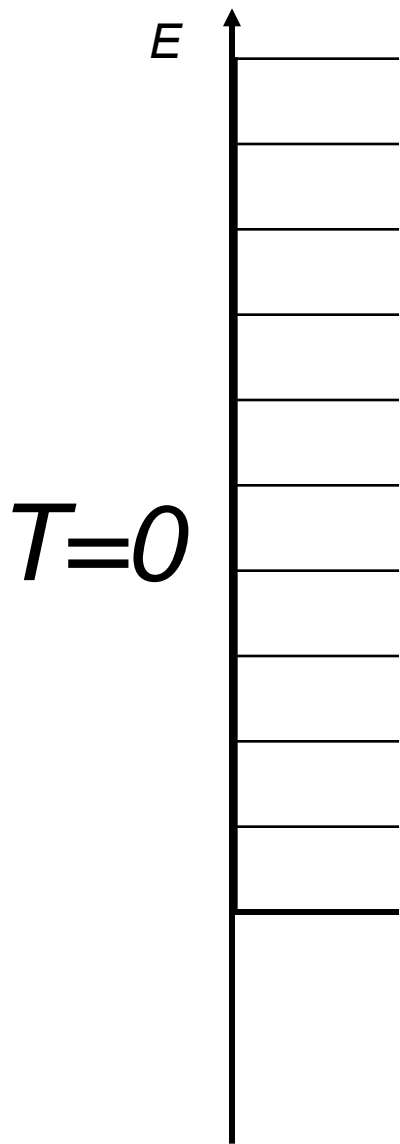


Бозе Джагадис
(30.11.1858-23.11.1937)



Эйнштейн Альберт
(14.III.1879–18.IV.1955)

Заселенность энергетических уровней бозонами



$$\langle N_n \rangle = \frac{1}{e^{\frac{\varepsilon_n - \mu}{kT}} - 1}$$

распределение
Бозе-Эйнштейна
(среднее число
бозонов с энергией ε_n)



Сравнение функций распределения

