

Введение в локализацию Андерсена

Екатерина Щетка

2, 9 и 30 ноября, 7 и 14 декабря, 16:00, ПОМИ, ауд. 106

Мини-курс посвящен модели Андерсена и является очень кратким введением в локализацию Андерсена. В основном мы будем следовать книге [1]. Планируется обсудить понятие модели и локализации Андерсена, а также доказать локализацию в случае сильного нарушения порядка (больших λ) с помощью разложения по невозвратным случайным блужданиям.

Модель Андерсена описывает поведение квантовых частиц в кристаллах с нарушением порядка (вызванным примесями, например). Это случайный дискретный оператор Шрёдингера, действующий в $l^2(\mathbb{Z}^d)$,

$$H = -\Delta + \lambda V_\omega, \quad \lambda > 0,$$

где $(\Delta\psi)(x) = \sum_{|y-x|=1} [\psi(y) - \psi(x)]$ и $(V_\omega\psi)(x) = \omega_x\psi(x)$, $(\omega_x)_{x \in \mathbb{Z}^d}$ – независимые одинаково распределенные случайные величины.

Рассуждая эвристически, можно заметить, что в случае малых λ спектральные свойства определяются лапласианом, спектр которого является абсолютно непрерывным, а собственные функции e^{ikx} делокализованы (это соответствует режиму проводника). В случае же большого λ спектральные свойства определяются оператором умножения V_ω , спектр которого является чисто точечным, а собственные функции δ_x локализованы (это соответствует режиму изолятора). В размерности $d > 2$ предполагается сосуществование обоих видов спектра с переходами между ними.

Никаких дополнительных знаний, кроме анализа, не предполагается.

Приглашаются все желающие!

Список литературы

- [1] Michael Aizenman, Simone Warzel, **Random Operators: Disorder Effects on Quantum Spectra and Dynamics**, *Graduate Studies in Mathematics*, Vol. 168, AMS, 2016.