

Рассеяние краевых мод в топологических изоляторах

Евгений Аникин
научный руководитель
чл.-к. РАН д. ф-м. н. П.И. Арсеев

ФИАН им. Лебедева

- Отличен от нуля TKNN-инвариант:

$$N = \frac{1}{2\pi i} \int d^2k (\partial_x \langle u | \partial_y u \rangle - \partial_y \langle u | \partial_x u \rangle) \quad (1)$$

- Невозможно задать функцию Блоха во всей зоне Бриллюэна
- Есть киральные краевые состояния

- Холловская проводимость выражается через N :

$$\sigma_{xy} = \frac{e^2}{2\pi\hbar} N \quad (2)$$

- N — набег фазы функции Блоха на границе двух карт, покрывающих зону Бриллюэна:

$$N = \frac{1}{2\pi} \int_{\gamma} d\phi \quad (3)$$

Соответствие объём–граница

- Первая экспериментальная реализация двумерных топологических изоляторов
- Эффективный гамильтониан для E1, H1 подуровней:

$$H = \begin{pmatrix} \xi + \frac{1}{m}(2 - \cos p_x - \cos p_y) & 2t(\sin p_x - i \sin p_y) \\ 2t(\sin p_x + i \sin p_y) & -\xi - \frac{1}{m}(2 - \cos p_x - \cos p_y) \end{pmatrix} \quad (4)$$

Описывает топологический изолятор при $\xi < 0$