

Метод монодромизации в теории почти-периодических операторов

А.А. Федотов (*Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург*)

Исследование свойств почти-периодических операторов — одно из наиболее актуальных направлений спектральной теории. Такие операторы возникают, например, в физике твердого тела. Они привлекают внимание и физиков, и математиков благодаря своим необычным свойствам, богатству физических эффектов и разнообразию математических идей, используемых для их исследования.

Метод монодромизации возник в работах В.С. Буслаева и А.А. Федотова при попытке перенести теорию Блоха Флоке на случай разностных уравнений на вещественной оси с периодическими коэффициентами. Один из знаменитых примеров таких уравнений — уравнение Харпера $\psi(x+h) + \psi(x-h) + 2 \cos(2\pi x) \psi(x) = E\psi(x)$ — одномерное разностное уравнение Шредингера с периодическим потенциалом и спектральным параметром E . Заметьте, что в этом уравнении x — вещественная переменная, а h — положительный параметр. Теперь известно, что если он иррационален, то спектр соответствующего оператора сингулярно непрерывен и является канторовым множеством нулевой меры. В методе монодромизации при исследовании решений уравнения с иррациональной частотой возникает бесконечная цепочка разностных уравнений, и можно сказать, что спектральный анализ соответствующего оператора оказывается связан с исследованием динамической системы, пересчитывающей коэффициенты предыдущего уравнения в следующее.

В докладе будет сделан краткий обзор результатов, полученных с помощью метода монодромизации.