



УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Модели квантовых систем на базе теории расширений симметрических операторов.

Табиева Арина

Научный руководитель: Бойцев Антон Александрович

Пусть H – гильбертово пространство и A – ограниченный линейный оператор

$$f_y(x) = (Ax, y)$$

Определение: Линейный ограниченный оператор A называется **симметрическим**, если $(Ax, y) = (x, Ay)$.

Поскольку H – гильбертово, то $(Ax, y) = (x, A^*y)$, A^* - оператор, **сопряженный** с A .

Определение: Линейный ограниченный оператор A называется **самосопряженным**, если $A^* = A$.

Резонатор Гельмгольца



Резонанс Гельмгольца — явление резонанса воздуха в полости, примером которого является гудение пустой бутылки от потока воздуха направленного перпендикулярно её горлышку.

Резонатор Гельмгольца — медный сосуд сферической формы с открытой горловиной, изобретённый Гельмгольцем около 1850 года для анализа акустических сигналов.



Цель работы:

на основе теории расширений симметрических операторов построить явно решаемую модель резонатора Гельмгольца с несколькими точечными отверстиями; изучить поведение параметров системы при сближении отверстий в зависимости от геометрии исходного расположения и способа сближения.

Этапы работы:

1. Исходно рассматривается оператор Лапласа с граничными условиями Неймана на прямой сумме двух частей двумерного пространства, разделенных неограниченной гладкой кривой
2. Сузить оператор Лапласа на множество функций, обнуляющихся в окрестности точечных отверстий, получив симметрический оператор
3. При помощи формул Неймана описать область определения полученного сопряженного оператора
4. Построить расширения оператора, исследовав его граничную форму
5. Построить регуляризацию функции Грина при сближении отверстий

Спасибо за внимание!

www.tabieva.arina@gmail.com

ITMO *re than a*
UNIVERSITY