

УДК 530.145

## МНОГОЧАСТИЧНАЯ ЗАДАЧА НА КВАНТОВОМ ГРАФЕ С ВЫСОКОЙ СИММЕТРИЕЙ

Багмутов А.С. (Национальный исследовательский университет ИТМО)

Научный руководитель – д. ф.-м. н., проф. Попов И. Ю.

(Национальный исследовательский университет ИТМО)

В данной работе мы находим точные решения задачи рассеяния нескольких частиц с дельта взаимодействием, на квантовых графах с высокой симметрией.

### **Введение.**

В работе рассматривается квантовый граф «звезда», на котором две частицы взаимодействуют с дельта потенциалом. Целью является разработка математического метода, использующего симметрию системы, который можно использовать для построения матрицы рассеяния и последующего расширения результатов на случай любого количества частиц, более сложного строения графа, и, возможно, другого типа потенциала взаимодействия.

Точные решения для изначальной задачи были найдены в работе Harmer'a, с использованием другого подхода: конструирования решения из одночастичных решений, который не допускает естественного обобщения на более сложные случаи.

### **Основная часть.**

Разрабатываемый математический метод заключается в сведении многочастичной задачи к ряду более простых задач, имеющих решение в явном виде. Изначально, задача состоит в нахождении набора функций на плоскости, связанных граничными условиями. Переход к другой системе координат в рассматриваемом пространстве наборов функций, позволяет выделить инвариантные подпространства для оператора системы, в которых функции набора изолированы в отношении граничных условий. Для отдельных частей задачи находятся точные решения и из них составляются линейные комбинации.

### **Выводы.**

Полученный метод может быть использован в дальнейших исследованиях по теме. Квантовые графы являются моделью поведения квантовых частиц в волноводах, таким образом эффекты в рассматриваемых графах могут служить основанием при проектировке полупроводниковых устройств.