

УДК 517.986.5

**КЛАССИФИКАЦИЯ СОСТОЯНИЙ ОБРАЗА 5-МЕРНОГО НЕПРИВОДИМОГО  
ПРЕДСТАВЛЕНИЯ АЛГЕБРЫ  $SU(2)$  ПРИ ОТОБРАЖЕНИИ ЖОРДАНА-ШВИНГЕРА**

Тушавин Г.В. (Университет ИТМО),

Научный руководитель – к.ф.м.н, доцент Трифанов А.И.

(Университет ИТМО)

Мы рассматриваем образ 5-мерного неприводимого представления алгебры  $su(2)$  при отображении Жордана-Швингера. В данном представлении генераторы алгебры являются неограниченными операторами, представленными бесконечномерными матрицами, имеющие нетривиальные кратности у собственных чисел. Для решения задачи классификации используется метод обобщенных лестничных операторов, разработанный в ходе работы ранее. Данная задача связана с моделью квантового процесса фазовой модуляции света, образующие гамильтониана которого и образуют данную алгебру, описывающую взаимодействие микроволновой моды и 5-ти оптических мод.

**Введение.** Образующие гамильтонианов многих полевых процессов могут быть получены при помощи так называемого отображения Жордана-Швингера – оно позволяет сопоставить бозонные полиномы матрицам генераторов некоторой алгебры Ли, при этом сохраняя их коммутационные соотношения. Процесс фазовой модуляции света описывается гамильтонианом типа Джейнса-Камингса, образующие которого являются генераторами алгебры  $su(2)$ . Описание структуры инвариантных пространств является актуальной задачей, необходимой для точного описания динамики данного процесса. 5-мерный случай представляет особый интерес, так как является адекватным приближением реального процесса и обладает нетривиальной структурой инвариантных пространств.

**Основная часть.** Для решения поставленной задачи нами используется разработанный ранее метод обобщенных лестничных операторов. Обобщенные лестничные операторы позволяют разделить кратные неприводимые представления алгебры  $su(2)$  используя полученный набор квантовых чисел. Лестничные операторы своим действием связывают инвариантные пространства исходной алгебры определенным образом, тем самым способствуя разделению кратных неприводимых представлений. Каждому из таких неприводимых представлений отвечает инвариантное пространство, которое также является инвариантным относительно действия гамильтониана. В нашей работе мы даем детальное описание структуры инвариантных пространств такого представления алгебры  $su(2)$ .

**Выводы.** Полученные результаты позволяют решить динамическую задачу для модели квантового процесса фазовой модуляции света для 5-мерного случая.

Тушавин Г.В. (автор)

Подпись

Трифанов А.И. (научный руководитель)

Подпись