ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени М.В.ЛОМОНОСОВА»

ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА Физики Элементарных Частиц

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

«Системы спинов 1/2 с изотропным Гaйзенберговским взаимодействием: параметризация матрицы плотности, вариационный принцип, точная диагонализация»

Выполнил студент

209м группы

Усков Филипп Геннадьевич

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

подпись студента

Научный руководитель:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

подпись научного руководителя

Допущена к защите

Зав.кафедрой\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

подпись зав.кафедрой

Оглавление

**Введение**

# Описание модели, задача

В данной работе рассматриваются системы с Гайзенберговским взаимодействием (сферически симметричный аналог модели Изинга). Это системы с гамильтонианом

****

**где  - обозначение соседних спинов в кристаллической решётке;**

**скалярные и смешанные произведения задаются через тензорное произведение. Например для 5 спинов:**

****

**Пространственные индексы будем обозначать греческими буквами, а спины нумеровать будем латинскими буквами.**

# Методы решения

# Параметризация матрицы плотности

## Символьное умножение матриц

## Скалярное произведение матриц

## Переполненность базиса

# Уравнение Шредингера

## УШ: генерация ρ

# Вариационный метод

## Вар. метод: генерация ρ

# Сравнение результатов

Выводы