**Министерство образования и науки Российской Федерации**

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**“САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ**

**УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ,**

**МЕХАНИКИ И ОПТИКИ”**

**ОТЗЫВ РЕЦЕНЗЕНТА**

**О ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ**

**Студент** Герасимов Дмитрий Александрович

**Группа** A4200 **Кафедра** высшей математики  **Факультет** естественно-научный

**Квалификация** магистр

**Направление подготовки (специальность)** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Направленность (профиль) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Наименование темы:** Исследование полноты резонансных состояний оператора Шредингера для модели квантовых графов

**Рецензент** Курасов Александр Евгеньевич, к.т.н., ????

(Фамилия, И., О., место работы, должность, ученое звание, степень)

**ОЦЕНКА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **№** | Показатели оценки | **Оценка** | | | | |
|  | **5** | **4** | **3** | **2** | **0\*** |
| **Справочно-информационная** | 1 | Соответствие представленного материала техническому заданию |  |  |  |  |  |
| 2 | Раскрытие актуальности тематики работы |  |  |  |  |  |
| 3 | Степень полноты обзора состояния вопроса |  |  |  |  |  |
| 4 | Корректность постановки задачи исследования и разработки |  |  |  |  |  |
| 5 | Уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования, инженерных расчетов |  |  |  |  |  |
| 6 | Степень комплексности работы, применение в ней знаний естественнонаучных, социально-гуманитарных, экономических, обще профессиональных и специальных дисциплин |  |  |  |  |  |
| 7 | Использование информационных ресурсов Internet |  |  |  |  |  |
| 8 | Использование современных пакетов компьютерных программ и технологий |  |  |  |  |  |
| 9 | Наличие публикаций, участие в н.-т. конференциях, награды за участие в конкурсах, подтвержденных копиями |  |  |  |  |  |
| **Творческая** | 10 | Оригинальность и новизна полученных результатов, научных, конструкторских и технологических решений |  |  |  |  |  |
| 11 | Ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения |  |  |  |  |  |
| **Оформительская** | 12 | Уровень оформления пояснительной записки: |  |  |  |  |  |
| * общий уровень грамотности |  |  |  |  |  |
| * стиль изложения |  |  |  |  |  |
| * качество иллюстраций |  |  |  |  |  |
| 13 | Объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту записки |  |  |  |  |  |
| 14 | Соответствие требованиям стандарта оформления пояснительной записки и графического материала |  |  |  |  |  |
| **ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА** | | |  | | | | |

\* - не оценивается (трудно оценить)

**Отмеченные достоинства:**

В работе исследована тема полноты резонансных состояний одномерной квантовой системы с резонатором в форме квантового графа. Работа имеет ценность, так как полные системы функций имеют теоретическую и практическую полезность, и их наличие упрощает анализ квантовых систем, позволяя пользоваться уже развитой теорией (к примеру, рядов Фурье), для изучения таких систем. В работе:

1. Аналитически доказана полнота резонансных состояний для сложного квантового графа с резонатором в виде «пучка».

2. Опровергнута полнота резонансных состояний для квантового графа с резонатором в виде кольца с простым граничным условием, что является неожиданным и интересным результатом.

3. Проанализировано изменение граничных условий для графа с резонаторов в виде кольца, и показано что при непрерывном изменении граничных условий полнота может появиться или пропасть, что является интересным с теоретической точки зрения результатов и заслуживает более глубокого анализа.

Работа допускает расширение и обобщение, и может развиваться в различных направлениях: более тщательного анализа граничных условий и объяснения наличия или отсутствия полноты с физической точки зрения; обобщением доказательства для произвольного квантового графа.

**Отмеченные недостатки:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Заключение**: Считаю, что выпускная квалификационная работа студента Герасимова Дмитрия Александровича

на тему «Исследование полноты резонансных состояний оператора Шредингера для модели квантовых графов»

соответствует требованиям Университета ИТМО, предъявляемым к ВКР и заслуживает оценки \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, а её автор присуждения квалификации магистра по направлению подготовки (специальности) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Рецензент\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ «\_\_\_\_» «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_» 20 г.

(подпись) (ФИО)

С отзывом ознакомлен\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ «\_\_\_\_» «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_» 20 г.

(подпись) (ФИО)