

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
“САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ,
МЕХАНИКИ И ОПТИКИ”

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОП

проф. Парфенов В. Г.

_____ 2019 г.

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

Студенту Самарину А.О. _____ Группа М3437 Факультет ИТиП

Руководитель Чивилихин Даниил Сергеевич., к.т.н., Университет ИТМО, ФИТиП, научный сотрудник

1 Наименование темы: Разработка автоматизированного метода настройки вариационных алгоритмов для квантового компьютера

Направление подготовки (специальность) 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Квалификация Бакалавр

2. Срок сдачи студентом законченной работы 6 мая 2019 г.

3. Техническое задание и исходные данные к работе

- 1) Изучить существующие подходы решения задачи поиска энергии основного состояния
- 2) Изучить эволюционные алгоритмы
- 3) Разработать несколько вариантов метода, настраивающего алгоритм *Variational Quantum Eigensolver* с использованием эволюционных алгоритмов
- 4) Оценить и сравнить эффективность методов
- 5) Выбрать из методов наилучший

4 Содержание выпускной работы (перечень подлежащих разработке вопросов)

1. Глава 1: обзор квантовых вычислений, задачи поиска энергии основного состояния молекулы и существующих ее решений, эволюционных алгоритмов
2. Глава 2: Разработка метода настройки квантовой схемы в алгоритме *Variational Quantum Eigensolver* с использованием эволюционного подхода
3. Глава 3: Выбор параметров метода, сравнение с существующими решениями

5 Перечень графического материала (с указанием обязательного материала)

Графические материалы и чертежи работой не предусмотрены

6 Исходные материалы и пособия

1. Cao Y. [и др.]. *Quantum Chemistry in the Age of Quantum Computing* // arXiv:1812.09976 [quant-ph]. 2018.
2. Буздалов М.В. Генерация тестов для определения неэффективных решений олимпиадных задач по программированию с использованием эволюционных алгоритмов: диссертация ... кандидата технических наук. Университет ИТМО, Санкт-Петербург, 2014.
3. Kandala A. [и др.]. *Hardware-efficient Variational Quantum Eigensolver for Small Molecules and Quantum Magnets* // *Nature*. 2017. № 7671 (549). С. 242–246.

7 Дата выдачи задания «18» декабря 2018г.

Руководитель ВКР _____

Задание принял к исполнению _____

«18» декабря 2018г.