

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(ДГТУ)**

Факультет «Информатика и вычислительная техника»

Кафедра «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем»

**ВЫПУСКНАЯ** **КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

Тема: «ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ»

Направление подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Направленность Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Обозначение ВКР 02.03.03.760000.000 Группа ВМО41

Обучающийся \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Э.Ю. Волкова

подпись, дата

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ доцент Т.А. Медведева

подпись, дата

Ростов-на-Дону

2022



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(ДГТУ)**

Факультет «Информатика и вычислительная техника»

Кафедра «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем»

**ЗАДАНИЕ**

на выполнение выпускной квалификационной работы

Тема: «ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ»

Обучающийся Волкова Эмилия Юрьевна

Обозначение ВКР 02.03.03.350000.000 Группа ВМО41

Тема утверждена приказом по ДГТУ от 26 апреля 2025 г. №1880-ЛС-О

Срок представления ВКР к защите июня 2022 г.

Исходные данные для выполнения выпускной квалификационной работы:

Классические задачи Computer Science на языке Python / Д.Копец – Прогресс книга, 2021. – 39 с. Улучшение качества начальной популяции эволюционно-генетического алгоритма для задачи коммивояжера / Е.А.Неймарк - Инновационная образовательная программа ННГ, 2017. – 4 с. Целью данной работы является изучение различных алгоритмических подходов при решении задачи коммивояжера с помощью генетического алгоритма, представленного в виде двухэтапной модифицированной модели Голдберга. Необходимо разработать программное средство, которое позволяет пользователю выбрать представление маршрута, а также эвристический алгоритм или его комбинацию для формирования начального поколения.

Содержание выпускной квалификационной работы

Введение:

Описание сферы использования программного средства, обоснование актуальности темы.

Наименование и краткое содержание разделов:

1. Теоретический обзор. В данном разделе описывается предметная область, рассматриваются существующие математические модели для прогнозирования развития эпидемиологической ситуации. Выполняется постановка цели и задач. Формируется список функциональных требований к программному средству.

2. Алгоритмическое конструирование. В данном разделе приводится описание процесса алгоритмического конструирования разрабатываемого программного средства. Конструируются все необходимые модели. Приводятся блок-схемы для алгоритмов программного средства.

3. Программное конструирование. В данном разделе обосновывается выбор инструментов для разработки программного средства. Проектируются основные классы и методы, необходимые для успешной реализации программы. Приводится UML-диаграмма классов программного средства.

4. Тестирование программного средства. Приведена инструкция по использованию программного средства, а также протестирована его работоспособность при решении математических моделей с различными входными данными. Проанализированы результаты исследования, на их основании сделаны соответствующие выводы об использовании приведенных в данной работе моделей для прогнозирования развития эпидемиологических ситуаций для отдельных заболеваний.

5. Безопасность и экологичность при разработке программного средства. Разработан комплекс мероприятий по организации рационального освещения в рабочем помещении. Выполнен расчет системы искусственного освещения.

Заключение:

В процессе написания данной работы был проведен анализ сферы использования математического моделирования при прогнозировании развития эпидемиологической ситуации. Разработаны основные модели и алгоритмы, необходимые для реализации заявленных функциональных требований. Проведена проверка работоспособности основных возможностей программного средства, выполнено сравнение результатов решений математических моделей при использовании различных входных данных.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Руководитель ВКР | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  подпись, дата | доцент Т.А. Медведева |
| Задание принял к исполнению | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  подпись, дата | Э.Ю. Волкова |

АННОТАЦИЯ

Отчет включает: страниц - 103; рисунков - 37; таблиц - 5; источников - 18; приложений - 4;

Цель работы – применение различных математических моделей для прогнозирования развития эпидемиологической ситуации

Данная работа посвящена разработке программного средства для математического моделирования развития эпидемиологической ситуации с помощью различных модификаций классической модели SIR. Описывается разработка основных алгоритмов и моделей для реализации требуемого функционала. Приводится описание необходимых для работы программного средства классов и методов.

ABSTRACT

The report includes: pages - 103; figures - 37; tables - 5; sources - 18;    
appendices - 4;

The purpose of the work is to apply various mathematical models to predict the development of the epidemiological situation.

This work is devoted to the development of a software tool for mathematical modeling of the development of an epidemiological situation using various modifications of the classical SIR model. The development of basic algorithms and models for implementing the required functionality is described. The classes and methods necessary for the operation of the software tool are described.