

Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт космических и информационных технологий  
Кафедра «Информационные системы»

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой ИС  
\_\_\_\_\_ С.А. Виденин  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**  
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Интеллектуальные информационные технологии для решения задач  
инженерного проектирования

Руководитель \_\_\_\_\_  
подпись, дата

Е.А. Сопов

Выпускник \_\_\_\_\_  
подпись, дата

Д.О. Долгов

Нормоконтролер \_\_\_\_\_  
подпись, дата

Л.С. Троценко

Красноярск 2016

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Интеллектуальные информационные технологии для решения задач инженерного проектирования» содержит 59 страниц текстового документа, 30 иллюстраций, 4 таблицы, 21 формулу, 10 использованных источников.

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ, САМООРГАНИЗАЦИЯ,  
ПРОГРАММЫЙ ПРОДУКТ, ИНТЕРФЕЙС, C++,  
МНОГОКРИТЕРИАЛЬНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ

Объект исследования – генетические алгоритмы.

Предмет исследования – тестовая система для тестирования генетических алгоритмов.

Цель проекта – повышение эффективности решения задач инженерного проектирования за счет использования генетических алгоритмов.

Задачи проекта.

а) Разработка библиотеки функций для анализа эффективности генетических алгоритмов.

б) Разработка программной системы для тестирования генетических алгоритмов на разных задачах.

в) Анализ эффективности работы генетических алгоритмов на разных тестовых задачах.

г) Автоматизация процесса подстройки параметров генетического алгоритма в процессе решения задачи.

д) Анализ результатов работы генетического алгоритма на задаче инженерного проектирования.

Основные результаты:

Разработана программная система для тестирования и анализа эффективности генетических алгоритмов на тестовых задачах. Протестированы все режимы работы программы.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 Использование генетических алгоритмов для решения задач оптимизации.....	6
1.1 Кодирование параметров задачи в генетическом алгоритме.....	8
1.2 Влияние размера популяции на эффективность генетического алгоритма.....	11
1.3 Типы генетических операторов .....	13
1.4 Методы учета ограничений при решении задач условной оптимизации.....	18
1.5 Самоорганизующийся генетический алгоритм .....	20
1.6 Критерии эффективности генетических алгоритмов.....	23
2 Проектирование и тестирование программной системы .....	26
2.1 Режим теста «Стандартный» .....	29
2.2 Режим теста «Поиск лучшего» .....	36
2.3 Режим теста «Адаптивный алгоритм».....	41
3 Решение задачи инженерного проектирования с помощью генетического алгоритма .....	48
3.1 Описание задачи многокритериальной оптимизации.....	48
3.2 Методы решения задач многокритериальной оптимизации.....	50
3.3 Решение задачи.....	53
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	57
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	58
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	60

Текст ВКР изъят до получения заключения от руководителя экспертной комиссии института по проведению экспертизы печатных и электронных изданий (согласно п.2.4 Регламента РД РВКР-2016, опубликованного на сайте СФУ).