

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра веб-технологий и компьютерного моделирования

Аннотация к дипломной работе

**ЭФФЕКТИВНЫЕ КВАДРАТУРНЫЕ ФОРМУЛЫ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ
СИНГУЛЯРНЫХ ИНТЕГРАЛОВ НА ОТРЕЗКЕ С ВЕСОМ
СПЕЦИАЛЬНОГО ВИДА**

Студент: И.А. Красник

Научный руководитель: Т.С. Якименко

Минск, 2025

Настоящая дипломная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованных источников и двух приложений. Объем работы составляет 36 страниц. При написании дипломной работы использовалось 5 источников.

Ключевые слова: СИНГУЛЯРНЫЙ ИНТЕГРАЛ, СХОДИМОСТЬ, КВАДРАТУРНЫЕ ФОРМУЛЫ, СИСТЕМА ЧЕБЫШЁВА, УСТОЙЧИВОСТЬ, ВЕС ЯКОБИ, WOLFRAM MATHEMATICA.

Объектом исследования являются квадратурные формулы для сингулярного интеграла на отрезке с весом специального вида.

Целью данного дипломного проекта было исследовать эффективные квадратурные формулы для вычисления сингулярных интегралов на отрезке с весом специального вида. Актуальность темы обусловлена тем, что сингулярные интегралы широко применяются в различных прикладных краевых задачах, таких как аэродинамика, теория струн, механика и электродинамика.

В процессе работы были использованы следующие научные методы: анализ, синтез, классификация, сравнение, дедукция, аналогия, абстрагирование, обобщение и системный подход. Результатом этой работы стали изученные и исследованные квадратурные формулы для вычисления сингулярных интегралов на отрезке с весом специального вида. Автор подтверждает, что представленный аналитический материал объективно отражает исследуемый процесс, и все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения сопровождаются ссылками на авторов.

Сапраўдная дыпломная праца складаецца з уступу, трох раздзелаў, заключэння, спісу выкарыстаных крыніц і двух дадаткаў. Аб'ём працы складае 36 старонкі. Пры напісанні дыпломнай працы было выкарыстана 5 крыніц.

Ключавыя словы: СІНГУЛЯРНЫ ІНТЭГРАЛ, СХОДНАСЦЬ, КВАДРАТУРНЫЯ ФОРМУЛЫ, СІСТЭМА ЧЭБЫШАВА, УСТОЙЛІВАСЦЬ, ВАГА ЯКАБІ, WOLFRAM MATHEMATICA.

Аб'ектам даследавання з'яўляюцца квадратурныя формулы для сінгулярнага інтэграла на адрэзку з вагой спецыяльнага віду.

Мэтай дадзенага дыпломнага праекта было даследаваць эфектыўныя квадратурныя формулы для вылічэння сінгулярных інтэгралаў на адрэзку з вагой спецыяльнага віду. Актуальнасць тэмы абумоўлена тым, што сінгулярныя інтэгралы шырока ўжываюцца ў розных прыкладных краевых задачах, такіх як аэрадынаміка, тэорыя струнаў, механіка і электрадынаміка.

У працэсе работы былі выкарыстаны наступныя навуковыя метады: аналіз, сінтэз, класіфікацыя, параўнанне, дэдукцыя, аналогія, абстрагаванне, абагульненне і сістэмны падыход. Вынікам гэтай працы сталі даследаванні і вывучаныя квадратурныя формулы для вылічэння сінгулярных інтэгралаў на адрэзку з вагой спецыяльнага віду. Аўтар пацвярджае, што прадстаўлены аналітычны матэрыял аб'ектыўна адлюстроўвае даследаваны працэс, і ўсе пазычаныя з літаратурных і іншых крыніц тэарэтычныя і метадалагічныя палажэнні суправаджаюцца спасылкамі на аўтараў.

The present thesis consists of an introduction, three chapters, a conclusion, a list of references, and two appendices. The work comprises 36 pages. Five sources were used in the preparation of this thesis.

Keywords: SINGULAR INTEGRAL, CONVERGENCE, QUADRATURE FORMULAS, CHEBYSHEV SYSTEM, STABILITY, JACOBI WEIGHT, WOLFRAM MATHEMATICA.

The object of the study is the quadrature formulas for singular integrals on a segment with a specific type of weight.

The aim of this thesis project was to investigate effective quadrature formulas for computing singular integrals on a segment with a specific type of weight. The relevance of the topic is determined by the fact that singular integrals are widely used in various applied boundary problems, such as aerodynamics, string theory, mechanics, and electrodynamics.

During the work, the following scientific methods were used: analysis, synthesis, classification, comparison, deduction, analogy, abstraction, generalization, and a systematic approach. The outcome of this work was the study and investigation of quadrature formulas for computing singular integrals on a segment with a specific type of weight. The author confirms that the presented analytical material objectively reflects the process under study, and all theoretical and methodological propositions borrowed from literary and other sources are accompanied by citations to the authors.