

Министерство образования Республики Беларусь

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

Кафедра теории вероятностей и математической статистики

Аннотация к магистерской диссертации

**СИМПЛЕКТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЧИСЛЕННОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ ГАМИЛЬТОНОВЫХ СИСТЕМ**

КУДЕЛЕВИЧ Анжелика Геннадьевна

Научный руководитель – кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры ВМ Фалейчик Б. В.

Минск, 2017

РЕФЕРАТ

Магистерская диссертация, 4 с., 18 рисунков, 2 таблицы, 10 источников.

Ключевые слова: ГАМИЛЬТОНОВЫ СИСТЕМЫ, СИМПЛЕКТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ, СИМПЛЕКТИЧНОСТЬ ПОТОКА, ОБЩИЕ ЛИНЕЙНЫЕ МЕТОДЫ.

Объект исследования – гамильтоновы системы, симплектичность потока, симплектические методы решения ОДУ, методы Рунге-Кутты, общие линейные методы.

Цель работы - исследовать свойство симплектичности потока, изучить построение симплектических численных методов решения гамильтоновых систем. Провести вычислительные эксперименты на тестовой задаче и проанализировать полученные результаты.

Методика исследования – методы численного анализа и вычислительного эксперимента.

В результате было подробно изучено свойство симплектичности потока гамильтоновых систем. Освоены некоторые из симплектических численных методов. Изучены общие линейные методы и свойство G-симплектичности. Проведены вычислительные эксперименты по исследованию свойств симплектичности для следующих методов: метод Эйлера, схемы Штёрмера-Верле, методы Гаусса, а также общих линейных методов.

РЕФЕРАТ

Магістарская дысертацыя, 4 с., 18 малюнкаў, 2 табліцы, 10 крыніц.

Ключавыя словы: ГАМІЛЬТОНАВЫ СІСТЭМЫ, СІМПЛЕКТЫЧНЫЯ МЕТОДЫ, СІМПЛЕКТЫЧНАСЦЬ ПАТОКА, АГУЛЬНЫЯ ЛІНЕЙНЫЯ МЕТАДЫ.

Аб'ект даследвання – гамільтонавы сістэмы, сімплектычнасць патоку, сімплектычныя метады рашэння ЗДУ, метады Рунге-Кутта, агульныя лінейныя метады.

Мэта работы – даследваць уласцівасць сімплектычнасці патоку, вывучыць пабудову сімплектычных лікавых метадаў рашэння гамільтонавых сістэм. Правесці вылічальныя эксперыменты на тэставай задачы і прааналізаваць атрыманыя вынікі.

Методыка даследвання – метады лічальнага аналізу і вылічальнага эксперыменту.

У выніку падрабязна вывучана ўласцівасць сімплектычнасці патоку гамільтонавых сістэм. Асвоены некаторыя з сімплектычных лікавых метадаў. Вывучаны агульныя лінейныя метады і ўласцівасць G-сімплектычнасці. Праведзены вылічальныя эксперыменты па даследванні ўласцівасці сімплектычнасці для наступных метадаў: метада Эйлера, схемы Штёрмера-Верле, метада Гаўса, а таксама агульных лінейных метадаў.

ESSAY

Master's thesis, 4 p., 18 pictures, 2 tables, 10 sources.

Key words: HAMILTONIAN SYSTEMS, SYMPLECTIC METHODS, SYMPLECTICITY OF THE FLOW, GENERAL LINEAR METHODS.

Object of investigation – Hamiltonian systems, symplecticity of the flow, symplectic methods for ODE, Runge-Kutta methods, general linear methods.

The aim of this work is to investigate the symplecticity of the flow, to study the construction of symplectic numerical methods for solving Hamiltonian systems. Make computational experiments on the test problem and analyze the results.

Methods of research is methods of numerical analysis and computing experiment.

As a result, the property of symplecticity of the flow of Hamiltonian systems was studied in detail. Some of the symplectic numerical methods have been developed. General linear methods and their property of G-symplectic was studied. Computational experiments were carried out to study symplecticity for following methods: Euler's method, Störmer-Verlet schemes, Gauss methods and general linear methods.