

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Факультет прикладной математики и информатики**

**Кафедра компьютерных технологий и систем**

Аннотация к дипломной работе

**Решение уравнения Бюргера в вейвлетном базисе**

Ситникова Александра Анатольевна

Научный руководитель – доцент кафедры КТС, кандидат физ.-мат. наук  
Чеб Е.С.

**Минск 2019**

## Реферат

Дипломная работа, 37 страниц, 1 таблица, 17 рисунков, 7 источников, 3 приложения.

Ключевые слова: УРАВНЕНИЕ БЮРГЕРСА, РЕШЕНИЕ ТИПА УДАРНОЙ ВОЛНЫ, ТОЧНОЕ РЕШЕНИЕ, ВЕЙВЛЕТЫ ХААРА, ВЕЙВЛЕТЫ ДОБЕШИ, ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЯ БЮРГЕРСА.

*Объект исследования* – приближенный алгоритм построения решения уравнения Бюргерса.

*Цель работы* – построить алгоритм приближенного решения уравнения Бюргерса в вейвлетном базисе с использованием вейвлетов Хаара и вейвлетов Добеши.

В ходе работы рассматривается уравнение Бюргерса и его особенности. Одной из таких особенностей является появление разрывов при стремящейся к нулю вязкости. В следствии этого для нахождения приближенного решения был выбран вейвлет-метод. В качестве вейвлетного базиса были использованы вейвлеты Хаара и вейвлеты Добеши. С помощью системы компьютерной алгебры Wolfram Mathematica была написана программная реализация полученных алгоритмов. Также с помощью точного решения уравнения был проведен анализ сходимости полученных алгоритмов.

Результатом является алгоритм нахождения приближенного решения уравнения в вейвлетном базисе Хаара и вейвлетном базисе Добеши.

Полученные алгоритмы могут быть использованы при моделировании нелинейных уравнений математической физики, а также в учебных целях.

## **Abstract**

Diploma work, 37 pages, 1 table, 17 drawings, 7 sources, 3 annexes.

Key words: BURGERS EQUATION, SOLUTION OF SHOCK WAVE TYPE, EXACT SOLUTION, HAAR WAVELET, DAUBECHIES WAVELET, NUMERICAL SOLUTION OF THE BURGERS EQUATION

*The object* of the study is approximate algorithm for constructing solutions of the Burgers equation..

*The purpose* of the work is to construct an algorithm for the approximate solution of the Burgers equation in the wavelet basis using Haar wavelets and Daubechies wavelets.

During the work, the Burgers equation and its features are considered. One of these features is the appearance of discontinuities with viscosity tending to zero. Therefore, the wavelet method was chosen to find an approximate solution. As wavelet basis, Haar wavelets and Daubechies wavelets were used. Using the computer algebra system Wolfram Mathematica, the software implementation of the obtained algorithms was written. Also, using the exact solution of the equation, an analysis of the convergence of the obtained algorithms was performed.

*The result* is an algorithm for finding an approximate solution of the equation in the Haar wavelet basis and the Daubechies wavelet basis.

The obtained algorithms can be used for modeling nonlinear equations of mathematical physics, as well as for educational purposes.