

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ**  
**Кафедра вычислительной математики**

Аннотация к дипломной работе  
**«Генерация эквидистантных разностных сеток в двумерных областях»**

Германович Николай Александрович

Научный руководитель – кандидат физико-математических наук, доцент  
Чуйко М.М.

Минск, 2022

## РЕФЕРАТ

Дипломная работа, 71 с., 29 рис., 6 источников, 2 приложения

**Ключевые слова:** ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ, РАЗНОСТНЫЕ СЕТКИ, ДВУМЕРНАЯ ОБЛАСТЬ, РАЗНОСТНАЯ СХЕМА, МЕТОД ЭКВИДИСТАНТНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ, МОДИФИЦИРОВАННЫЙ СИЛЬНО НЕЯВНЫЙ МЕТОД.

**Объект исследования** – дифференциальные уравнения для генерации адаптивных разностных сеток.

**Цель работы** – изучить методы построения адаптивных разностных сеток. Построить разностную схему, аппроксимирующую дифференциальные уравнения метода эквидистантного генератора разностных сеток, реализовать метод эквидистантного распределения и модифицированный сильно неявный метод (MSIM). Построить адаптивные разностные сетки в определенных областях.

**Методы исследования** – конечно-разностные методы исследования, метод эквидистантного распределения, модифицированный сильно неявный метод.

**Результаты работы** – построена разностная схема, реализующая метод эквидистантного распределения в двумерном случае. Построен итерационный процесс для реализации нелинейных разностных схем. Для построения адаптивных разностных сеток в двумерных областях в среде программирования Python написаны программные модули, которые приведены в приложении. Проведены вычислительные эксперименты по генерации разностных сеток, показано влияние управляющей функции на распределение узлов.

**Область применения** – на сегодняшний день данная работа может использоваться в высшей математике при решении задач о течениях жидкости и газа для повышения точности решения.

## ABSTRACT

Diploma Thesis, 71 p., 29 fig., 6 sources, 2 appendixes

**Keywords:** DIFFERENTIAL EQUATIONS, DIFFERENCE GRIDS, TWO-DIMENSIONAL DOMAIN, DIFFERENCE SCHEME, EQUIDISTANT DISTRIBUTION METHOD, MODIFIED STRONGLY IMPLICIT METHOD.

**The object of research** is differential equations for generating adaptive difference grids.

**The purpose** – study methods for constructing adaptive difference grids. Construct a difference scheme approximating the differential equations of the equidistant difference grid generator method, implement the equidistant distribution method and the modified strongly implicit method (MSIM). Build adaptive difference grids in certain areas.

**Methods of research** – finite difference research methods, equidistant distribution method, modified strongly implicit method.

**As a result** – a difference scheme is constructed that implements the equidistant distribution method in the two-dimensional case. An iterative process is constructed for the implementation of nonlinear difference schemes. To build adaptive difference grids in two-dimensional areas in the Python programming environment, program modules are written, which are given in the appendix. Computational experiments were carried out on the generation of difference grids, shows the influence of the control function on the distribution of nodes.

**Scope** – today this work can be used in higher mathematics in solving problems of fluid and gas flows to improve the accuracy of the solution.