

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**  
**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ**

**Кафедра вычислительной математики**

Аннотация к дипломной работе

**ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КОНВЕКЦИИ  
В ПОРИСТОЙ СРЕДЕ**

**РАЧОК**  
Максим Валерьевич

Научный руководитель:  
кандидат физико-математических наук,  
доцент И.В. Никифоров

Минск, 2020

## РЕФЕРАТ

Дипломная работа, 38 страниц, 14 рисунков, 5 источников.

*Ключевые слова:* конвекция в пористой среде, модель Дарси, численный анализ, метод конечных разностей, вычислительная математика, численное моделирование.

*Объект исследования:* численное решение задач конвекции в пористой среде.

*Цель работы:* построение метода конечных разностей с использованием явной схемы расщепления для моделирования конвекции Рэлея –Дарси в кубической полости.

*Методы исследования:* использование методов численного анализа, методов вычислительной математики и гидродинамики.

*Результаты работы:* изучены основные методы решения уравнений естественной конвекции в пористой среде. На основе полученных знаний построен алгоритм метода конечных разностей с использованием явной схемы расщепления, показана его эффективность.

*Область применения:* гидродинамические процессы.

# РЭФЕРАТ

Дыпломная работа: 38 старонак, 14 малюнкаў, 5 крыніц.

*Ключавыя словы:* канвекцыя ў кіпрай асяроддзі, мадэль Дарсі, лічбавы аналіз метаду канчатковых рознасцяў, вылічальная матэматыка, лічбавае мадэляванне.

*Аб'ект даследавання:* лічбавае рашэнне задач канвекцыі ў кіпрай асяроддзі.

*Мэта работы:* пабудова метаду канчатковых рознасцяў з выкарыстаннем відавочнай схемы расшчаплення для мадэлявання канвекцыі Рэлея -Дарсі ў кубічнай паражніны.

*Метады даследавання:* выкарыстанне метадаў лічбавага аналізу, метадаў вылічальнай матэматыкі і гідрадынамікі.

*Вынікі работы:* вывучаны асноўныя метады рашэння раўнанняў натуральнай канвекцыі ў кіпрай асяроддзі. На аснове атрыманых ведаў пабудаваны алгарытм метаду канчатковых рознасцяў з выкарыстаннем відавочнай схемы расшчаплення, паказана яго эфектыўнасць.

*Область применения:* гідрадынамічныя працэсы.

## ABSTRACT

Diploma work: 38 pages, 14 drawings, 5 sources.

*Keywords:* Convection in porous medium, Darcy model, numerical analysis, finite difference method, computational mathematics, numerical modeling.

*Object of study:* numerical solution of convection problems in porous medium.

*Purpose of work:* Construction of finite difference method using explicit splitting scheme to model Rayleigh-Darcy convection in cubic cavity.

*Research methods:* using methods of numerical analysis, methods of computational mathematics and hydrodynamics.

*Result of work:* the basic methods for solving the equations of natural convection in a porous medium are studied. On the basis of the received knowledge the algorithm of finite difference method with the use of explicit splitting scheme is constructed, its efficiency is shown.

*Scope of application:* hydrodynamic processes.