

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Факультет прикладной математики и информатики**

**Кафедра дискретной математики и алгоритмики**

Аннотация к дипломной работе

**«Численное моделирование тепловых процессов в  
условиях высокотемпературного синтеза на  
суперкомпьютерах с распределённой памятью»**

Герасимов Сергей Алексеевич

Научный руководитель - кандидат физ.-мат. наук, доцент Баханович С. В.

2017

## РЕФЕРАТ

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ СИНТЕЗ, ТЕПЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ, СУПЕРКОМПЬЮТЕР, РАСПРЕДЕЛЯЕМАЯ ПАМЯТЬ.

Объектом исследования являются моделирование тепловых процессов в условиях высокотемпературного синтеза.

Цель работы: изучить физико-математическую модель тепловых процессов в условиях высокотемпературного синтеза, построить численную схему решения двумерного уравнения теплопроводности, разработать параллельные алгоритмы для решения задачи моделирования тепловых процессов в условиях высокотемпературного синтеза, реализовать разработанные алгоритмы.

Методы исследования: методы численного решения уравнений в частных производных, метод переменных направлений.

В ходе работы получены следующие новые результаты:

- 1) построена численная схема решения двумерного уравнения теплопроводности в соответствии с методом переменных направлений;
- 2) разработаны и программно реализованы параллельные алгоритмы для решения задачи моделирования тепловых процессов в условиях высокотемпературного синтеза;
- 3) проведены анализ и сравнение полученных результатов.

Область применения: металлургия, физическая химия.

## ABSTRACT

NUMERICAL SIMULATION, HIGH-TEMPERATURE SYNTHESIS, THERMODYNAMIC PROCESSES, SUPERCOMPUTER, SHARED MEMORY

Objects of research is modeling of thermodynamic processes in conditions of high-temperature synthesis.

Goal of research is to study the physical and mathematical model of thermodynamic processes under conditions of high-temperature synthesis, to construct a numerical scheme for solving the two-dimensional heat equation, To develop parallel algorithms for solving the problem of modeling thermodynamic processes under conditions of high-temperature synthesis, implement the developed algorithms.

Research methods are methods for the numerical solution of partial differential equations and alternating direction method.

During the current research the following new results were obtained:

- 1) a numerical scheme for solving the two-dimensional heat equation is constructed in accordance with the alternating direction method;
- 2) parallel algorithms have been developed and programmed to solve the problem of modeling thermodynamic processes under conditions of high-temperature synthesis;
- 3) analysis and comparison of the results obtained.

Applications: metallurgy, physical chemistry.