

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра дискретной математики и алгоритмики

Аннотация к дипломной работе

**«Параллельные алгоритмы для моделирования конвекции в неоднородно
нагретом приземном слое на суперкомпьютере»**

Демидко Дмитрий Андреевич

Научный руководитель – кандидат физ. -мат. наук Баханович С.В.

Минск, 2018

РЕФЕРАТ

Дипломная работа, 45с., 6 источников, 75 формул, 17 изображений

ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ, УРАВНЕНИЕ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ, РАЗНОСТНАЯ СХЕМА, ЛОКАЛЬНО-ОДНОМЕРНЫЙ МЕТОД, МЕСТНАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ

Объект исследования – задача моделирования конвекции в атмосфере, аппроксимация решения с помощью численных схем, а также способы параллелизации решений на основе численных схем.

Цель работы – разработка параллельных алгоритмов для моделирования местной циркуляции.

В ходе работы были рассмотрены численные методы решения параболических уравнений на примере комплекса уравнения стоящих в основе модели местных циркуляций, в частности, локально-одномерный метод. Предложен переход от уравнений модели местных циркуляций к численному решению. Предложен последовательный алгоритм численного решения поставленной задачи с использованием локально-одномерного метода и программно его реализовать. Предложены параллельные алгоритмы численного решения поставленной задачи. Программная реализация параллельных алгоритмов.

Результатами являются построенные численные схемы для уравнений на которых базируется модель свободной конвекции, разработанные последовательные программы для реализации предложенных схем, проведенный анализ возможных способов параллелизации последовательных программ реализующих построенные численные схемы, также разработанные параллельные алгоритмы реализующие комплекс предложенных разностных схем.

Областью применения является метеорология.

ABSTRACT

Graduate work, 45pp, 6 sources, 75 formulas, 17 images

PARALLEL ALGORITHMS, EQUATION OF THERMAL CONDUCTIVITY, DIFFERENT SCHEME, LOCAL-ONE-DIMENSIONAL METHOD, LOCAL CIRCULATION

Object of research – the problem of modeling convection in the atmosphere, approximating the solution with the help of numerical schemes, as well as ways of parallelizing solutions on the basis of numerical schemes.

Purpose – development of parallel algorithms for modeling local circulation.

In the course of the work, numerical methods for solving parabolic equations were considered using the example of a complex of equations of the local circulation model underlying the model, in particular, a locally one-dimensional method. A transition from the local circulation model equations to the numerical solution is proposed. A sequential algorithm for the numerical solution of the problem is proposed using a locally one-dimensional method and programmatically implementing it. Parallel algorithms for the numerical solution of the problem are proposed. Software implementation of parallel algorithms.

The results are the constructed numerical schemes for the equations on which the free convection model is based, the developed sequential programs for implementing the proposed schemes, the analysis of possible ways of parallelization of successive programs realizing the constructed numerical schemes, and also the developed parallel algorithms realizing a set of the suggested difference schemes.

The field of application is meteorology.