

Всероссийская молодежная научная
конференция
"Все грани математики и механики"

Сборник тезисов докладов

25-28 апреля 2017

Математическое моделирование процесса теплообмена между двумя телами с различными теплофизическими свойствами^{*}

Лещинский Д. В., Данилкин Е. А.

Томский государственный университет, Томск
e-mail: 360flip182@gmail.com

В работе будет представлено численное решение задачи о распространении тепла при контактном взаимодействии стальной балки, нагретой до температуры 1500 °С, с поверхностью земли, имеющей температуру 20 °С. С течением времени балка будет остывать, передавая тепло поверхности земли и воздуху. Задача решается в двумерной постановке, процесс теплообмена описывается уравнением теплопроводности с заданными начальными и граничными условиями.

Численное решение поставленной задачи выполнено с использованием метода конечных разностей на неравномерной декартовой сетке. Для решения использовано явное разностное представление уравнения теплопроводности. Область исследования была разбита на две части осью симметрии, и численное решение выполнялось лишь для половины области. Разработка программной реализации поставленной задачи выполнена на языке программирования C++ с использованием библиотеки MPI и одномерной геометрической декомпозиции для распараллеливания программы [1].

Для проверки корректности работы построенной математической модели и численного метода ее решения проведено сравнение результатов расчета, полученных по данной модели, с результатами аналогичного расчета, выполненного в программе ANSYS Fluent. Сравнение показало хорошее качественное и количественное совпадение результатов.

Литература

1. СТАРЧЕНКО А. В., БЕРЦУН В. Н. Методы параллельных вычислений. / Томск: ТГУ, 2013. — 225 с.

^{*}Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Президента РФ № МК-1723.2017.5