

**Секция
«Компьютерные науки
и информационная безопасность»**

УДК 519.6:004

Е.А. Корчевская, Л.В. Маркова

*Витебский государственный университет им. П.М. Машерова,
г. Витебск, Беларусь*

**ВЛИЯНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО
АЛГОРИТМА НА РЕАЛИЗАЦИЮ ЧИСЛЕННОГО МЕТОДА**

Численный анализ математических моделей является в настоящее время наиболее эффективным аппаратом исследования прикладных проблем. Прогресс в развитии численных методов способствует постоянному расширению сферы применения математики в других научных дисциплинах и прикладных разработках, тем самым стимулируя дальнейшее развитие вычислительной математики.

Следует отметить также важность выбора методов с оптимальными характеристиками для решения практических задач. При решении конкретной задачи исследователь прежде всего должен выбрать математический метод, который приводил бы к конечным результатам с наименьшими затратами вычислительных ресурсов или же давал возможность получить наибольший объем информации об искомом решении. Выбор того или иного метода в значительной степени определяется его экономичностью при решении прикладной задачи.

Целью данной работы является исследование влияния выбора вычислительного алгоритма на качество решения прикладных задач численными методами.

Выбор языка программирования также влияет на производительность труда программистов и качество создаваемого ими продукта. Выбранный язык программирования должен быть производительным, высокоуровневым и обеспечивать достаточно комфортные возможности реализации параллельного программирования [1; 2].

В ходе работы были проанализированы достоинства и недостатки языков программирования низкого и высокого уровня и сделаны следующие выводы:

1. Для реализации больших вычислительных алгоритмов наилучшим образом подходит язык программирования C# [3], так как при его разработке были учтены все достоинств языков C и C++ [4], а также переопределены некоторые свойства Java [5].

2. Для улучшения эффективности работы программы целесообразно использовать ассемблерные вставки, например для вычисления некоторых математических функций [6].

Проведен анализ технологий последовательного и параллельного программирования, способы анализа эффективности реализации численных методов посредством формульного анализа, проанализирована эффективность параллельных алгоритмов.

Так же были изучены экономичные разностные схемы для многомерных задач математической физики, разработаны алгоритмы их построения.

Была создана программная реализация при помощи средств языка C++ и Java, которая решает двумерную квазилинейную задачу теплопроводности методом переменных направлений с применением последовательного и параллельного алгоритмов.

При помощи реализованных программ была исследована эффективность использования распараллеливания двумерной квазилинейной задачи теплопроводности при помощи средств языка C++ и Java. Исследования показали, что использование распараллеливания для решения задачи теплопроводности методом переменных направлений является эффективным и может быть использовано для сокращения времени вычислений.

Так же был проведен сравнительный анализ результатов распараллеливания, полученных при реализации алгоритма на

языках Java и C++, который показал, что рассмотренные технологии отличаются только взаимодействием с разработчиком, их принципы и быстродействие практически не отличаются.

Литература

1. *Антонов А.С.* Параллельное программирование с использованием технологии MPI: пособие. М.: Изд-во МГУ, 2004. 71 с.
2. *Миллер Р., Боксер Л.* Последовательные и параллельные алгоритмы. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2006. 406 с.
3. *Биллиг В.А.* Основы программирования на C# 3.0: ядро языка. СПб.: Питер, 2009. 284 с.
4. *Буч Г.* Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++ / пер. с англ. И. Романовский, Ф. Андреев. М.: Бином, 2012. 560 с.
5. Документация по Java. 2016. URL: <https://docs.oracle.com/javase/> (дата обращения: 23.09.2017).
6. *Шубников, В.Г., Беляев В.С., Беляев С.Ю.* Информатика. Программирование на языке ассемблера: учеб. пособие СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2007. 101 с.

УДК 004.89

С.Н. Верзунов^{1,2}, Н.М. Лыченко²

*¹Институт автоматики и информационных технологий НАН КР,
г. Бишкек, Киргизия*

*²Кыргызско-Российский славянский университет им. Б.Н. Ельцина,
г. Бишкек, Киргизия*

МУЛЬТИВЕЙВЛЕТНАЯ ПОЛИМОРФНАЯ СЕТЬ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ХАОТИЧЕСКИХ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ

Для прогнозирования временных рядов (ВР) традиционно использовались различные аналитические модели, основанные на знании физических законов, лежащих в основе изучаемого