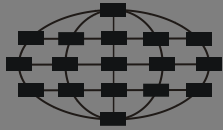


Параллельная реализация и оптимизация алгоритма эмиссионной томографии для систем с распределённой памятью

Студент: Сарычев В.Г.
НГТУ ФПМИ 3 курс

Руководитель: Городничев М.А.



План доклада

1. Постановка задачи
2. Идея решения
3. Реализация
4. Тестирование
5. Заключение



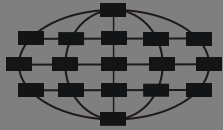
Постановка задачи

Цель:

- Параллельная реализация и оптимизация алгоритма когерентного суммирования

Задачи:

- Освоить технологию параллельного программирования для вычислительных систем с распределённой памятью с использованием MPI
- Разработать параллельную программу
- Проанализировать полученные результаты

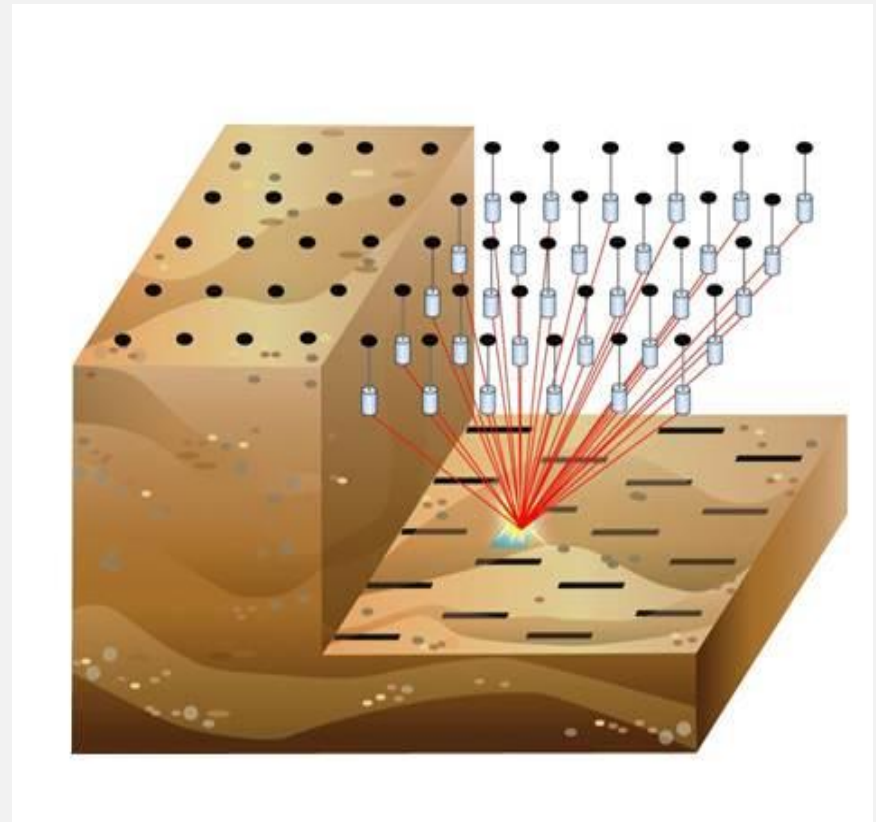


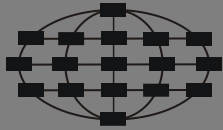
Характеристики задачи

Регулярная сеть
приемников 36км^2 ,
2500 шт

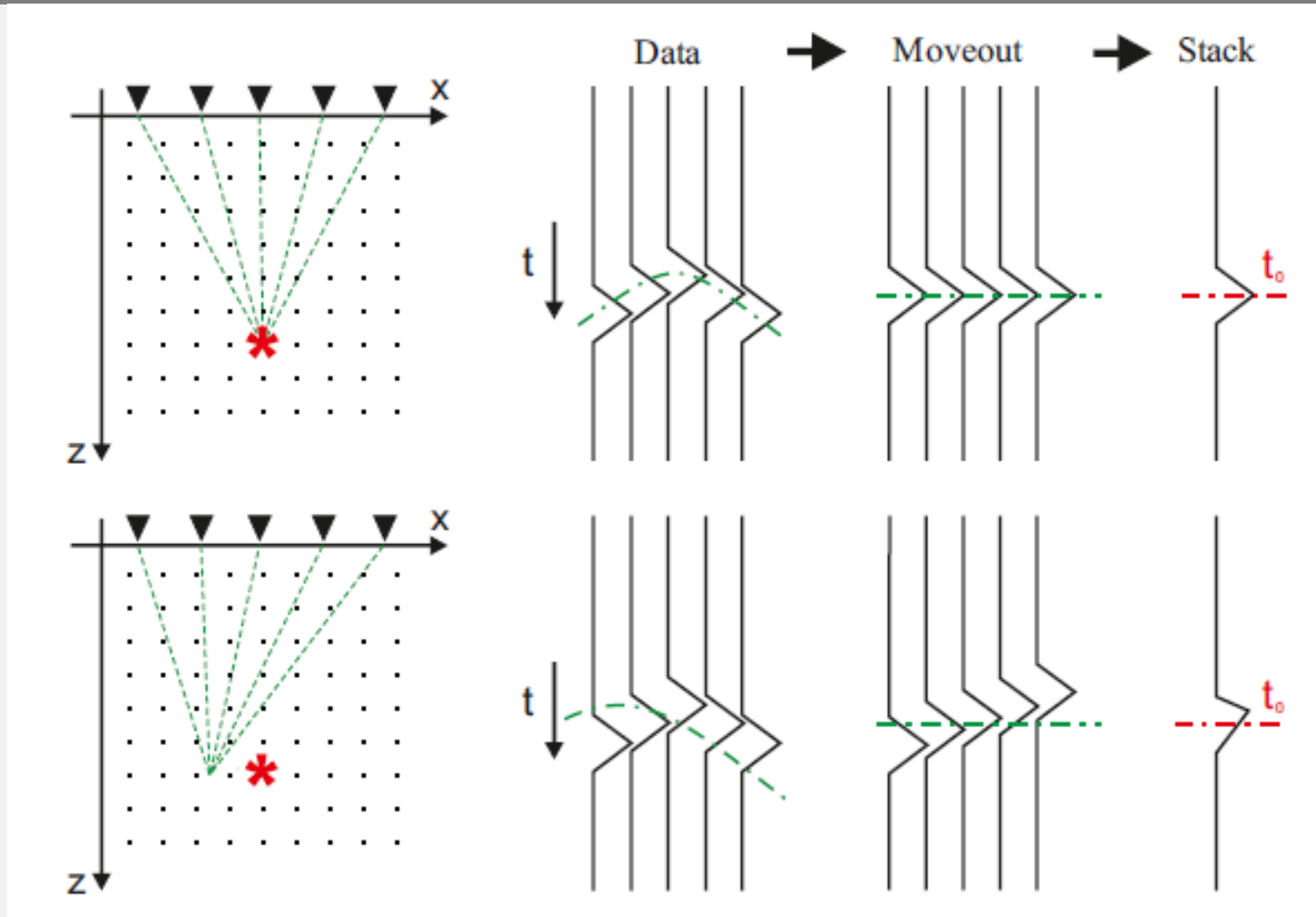
Запись с шагом
дискретизации $0,001$ сек.
24 часа

Сетка сканирования
 *$300*300*300$ узлов*





Метод эмиссионной томографии



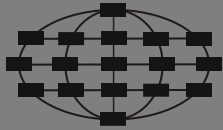


Идея решения

Осуществить параллельный алгоритм когерентного суммирования с распределённой памятью

Выполнить разбиение на независимо выполняемые блоки

Оптимизировать работу с данными

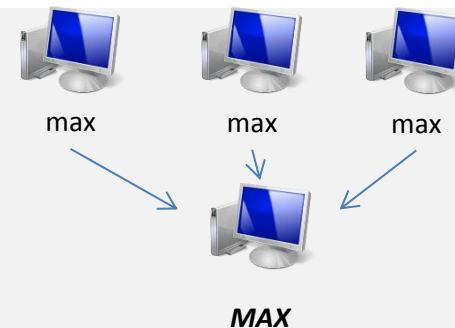
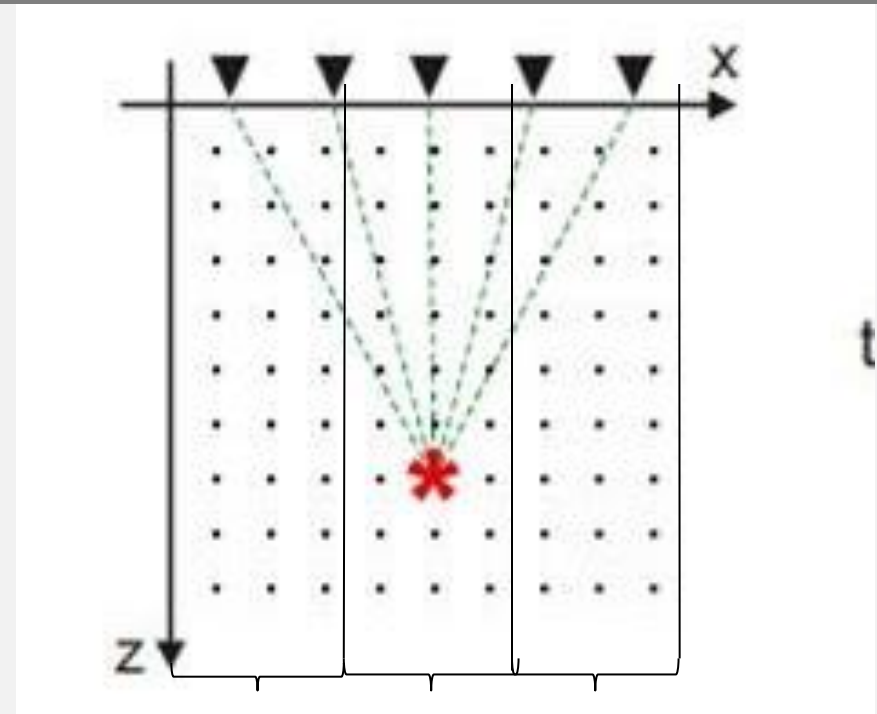


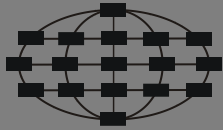
Реализация

Используя средства MPI, вычисления равномерно распределяются на n параллельно выполняемых процессов

В каждом процессе находится максимальное значение

По завершении работы всех процессов, выбирается глобальный максимум



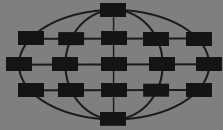


Тестирование



Intel® Xeon® Processor X5660 (12M Cache, 2.80 GHz, 6.40 GT/s Intel® QPI)



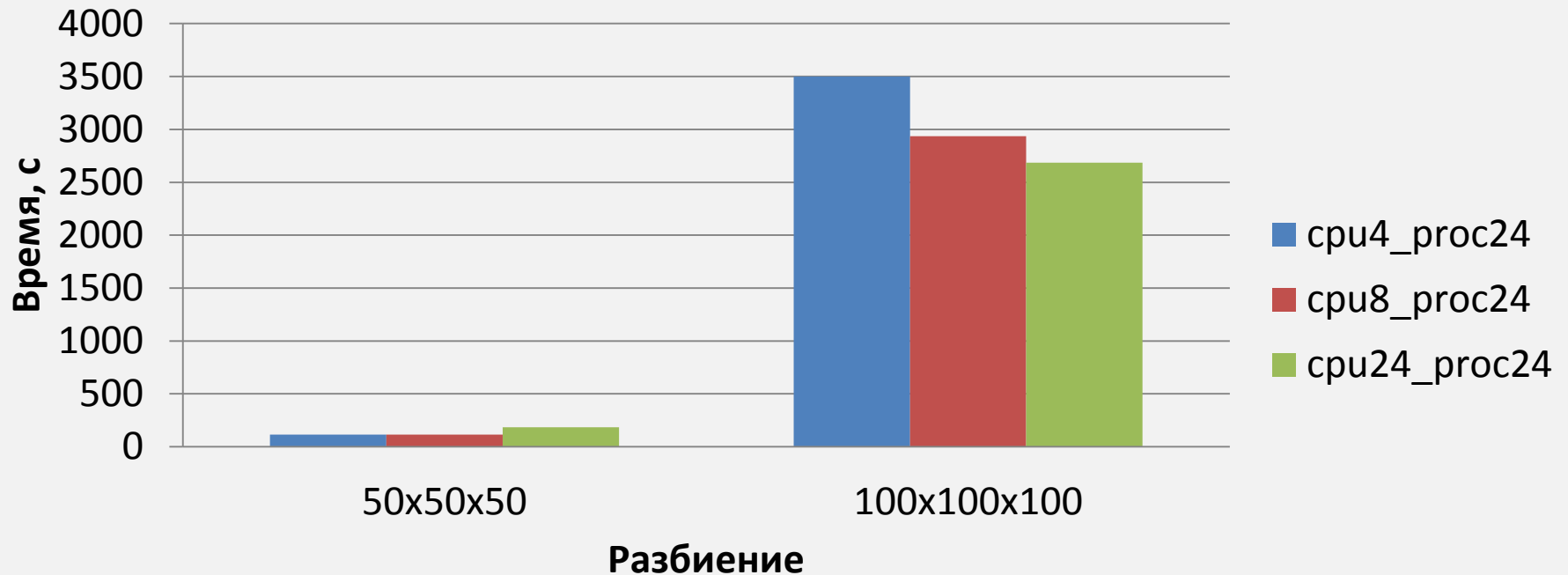


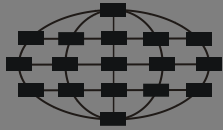
Тестирование

Тестирование на кластере



Intel® Xeon® Processor X5670
(12M Cache, 2.93 GHz, 6.40 GT/s Intel® QPI)



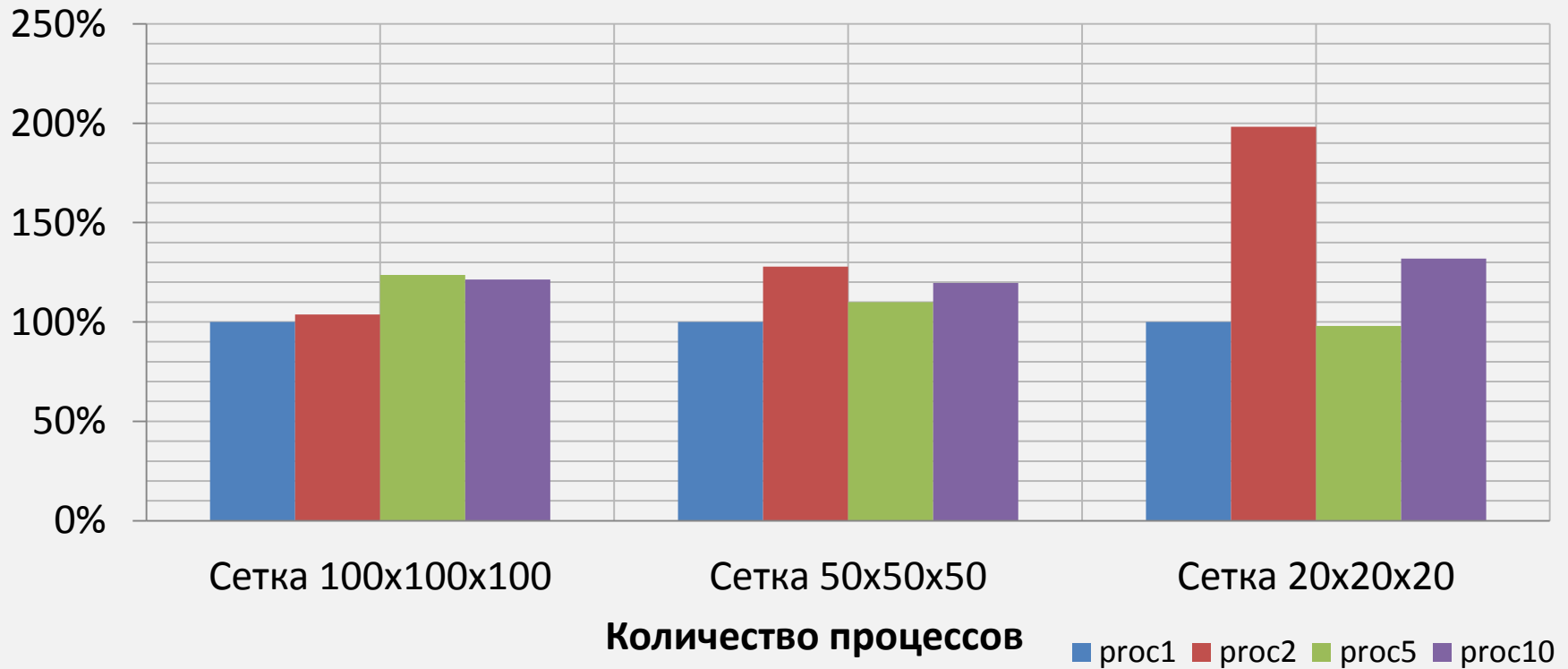


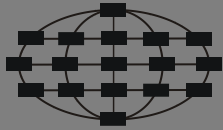
Тестирование

Прирост производительности



Intel® Xeon® Processor X5670
(12M Cache, 2.93 GHz, 6.40 GT/s Intel® QPI)



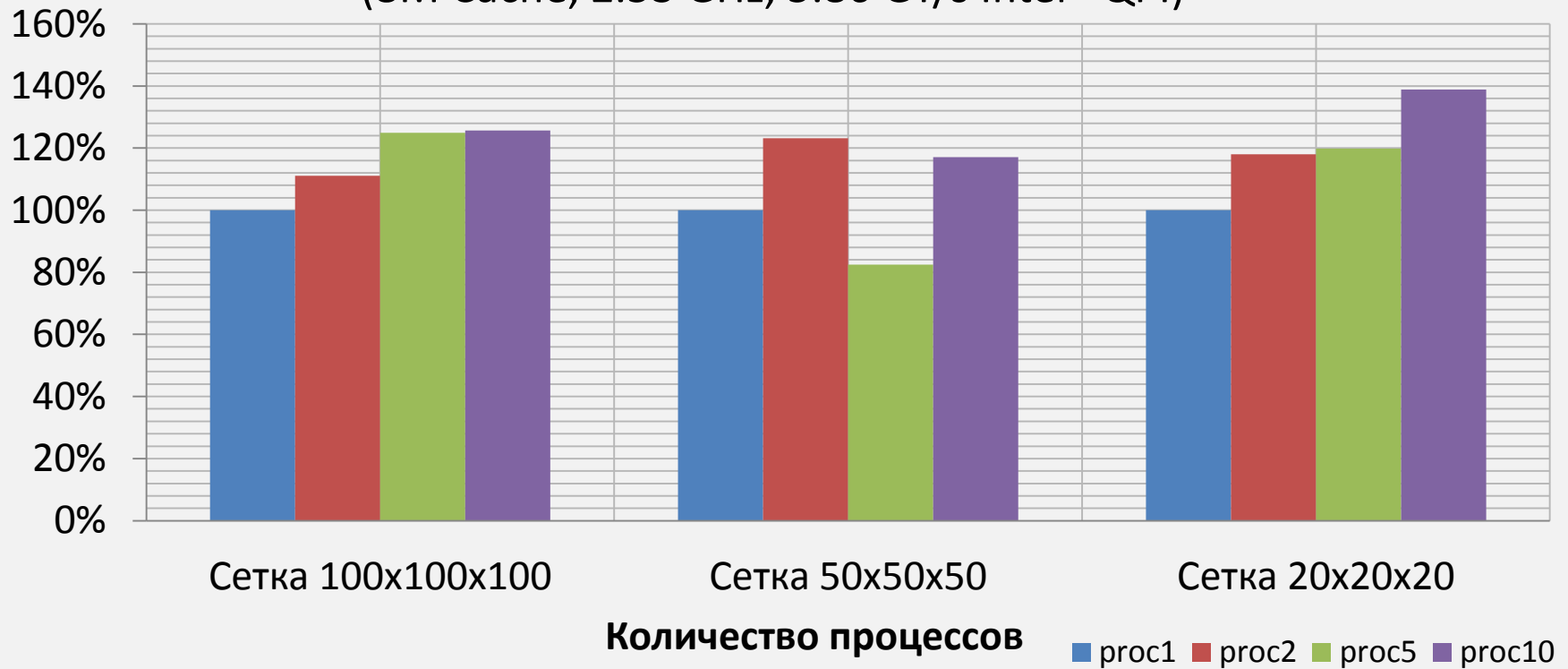


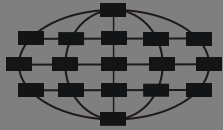
Тестирование

Прирост производительности



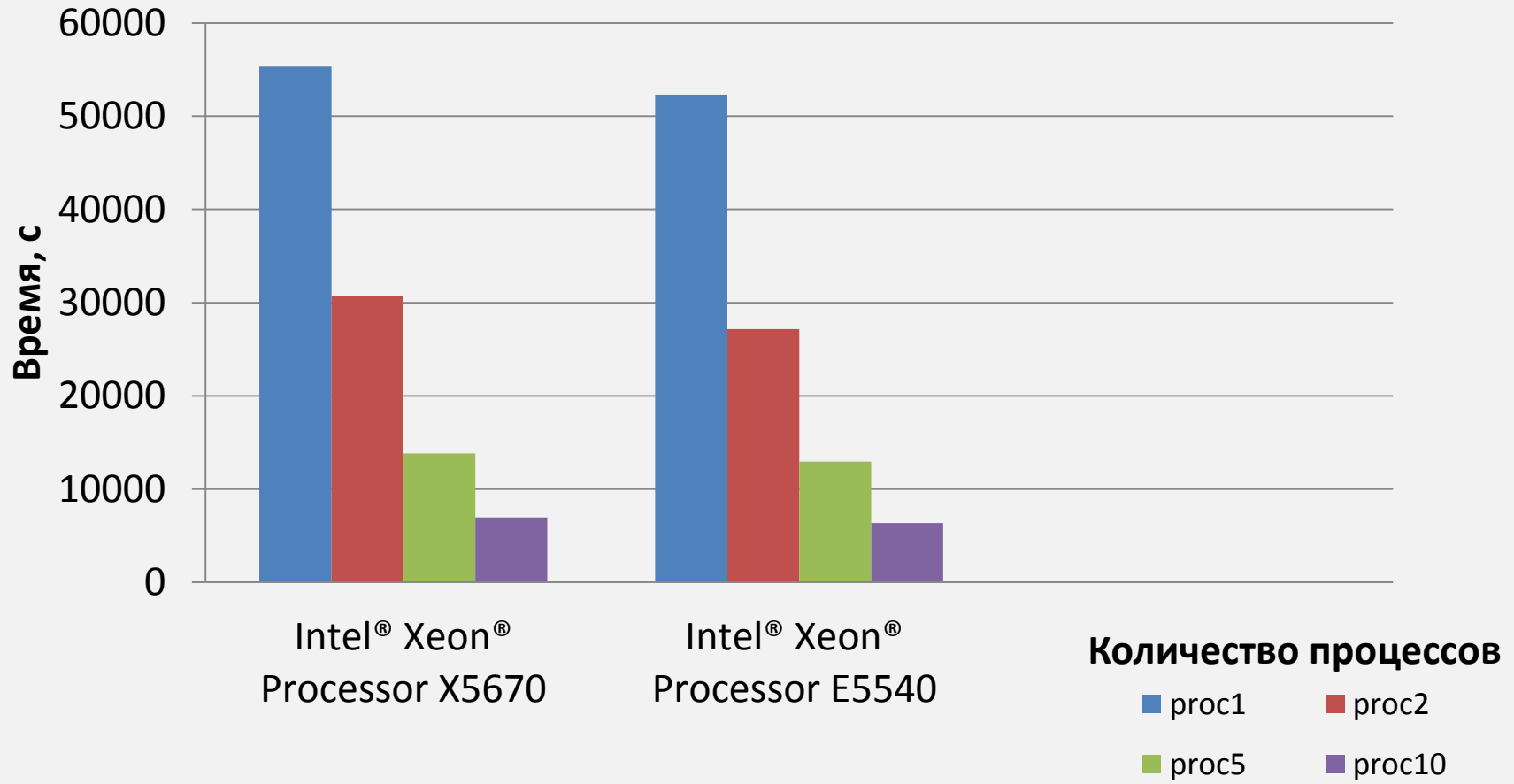
Intel® Xeon® Processor E5540
(8M Cache, 2.53 GHz, 5.86 GT/s Intel® QPI)





Тестирование

Прирост производительности





Заключение

- В рамках летней школы был реализован параллельный алгоритм когерентного суммирования с распределённой памятью
- Получены навыки работы с MPI
- Получен опыт работы на кластере (*PBS Professional 11.2*)



Дальнейшее планы

- Реализация оптимального метода поиска максимального значения
- Реализация алгоритма для систем с общей памятью
- Оптимизация работы с данными
- Создание библиотеки методов для решения геофизических задач



Спасибо за внимание!