

Умножение матриц и QR разложение

Соболев Данил
Фролова Ольга
Шарибжанова Диана

Исследование

Были реализованы следующие алгоритмы:

Умножение матрицы построчно

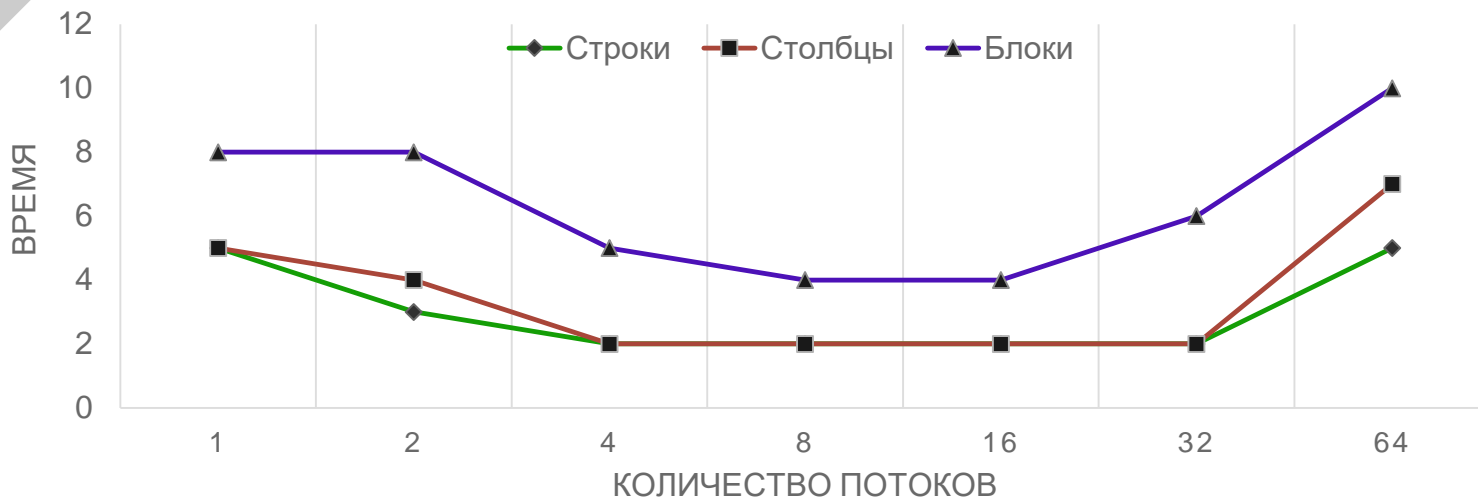
Умножение матрицы по столбцам

Умножение матрицы по блокам

*Для каждого алгоритма была реализована многопоточная версия.
Было проведено тестирование производительности алгоритмов.*

QR разложение выполнено с помощью процедуры Грама-Шмидтта
Кроме этого, выполнена паралелизация с одной защищённой областью.

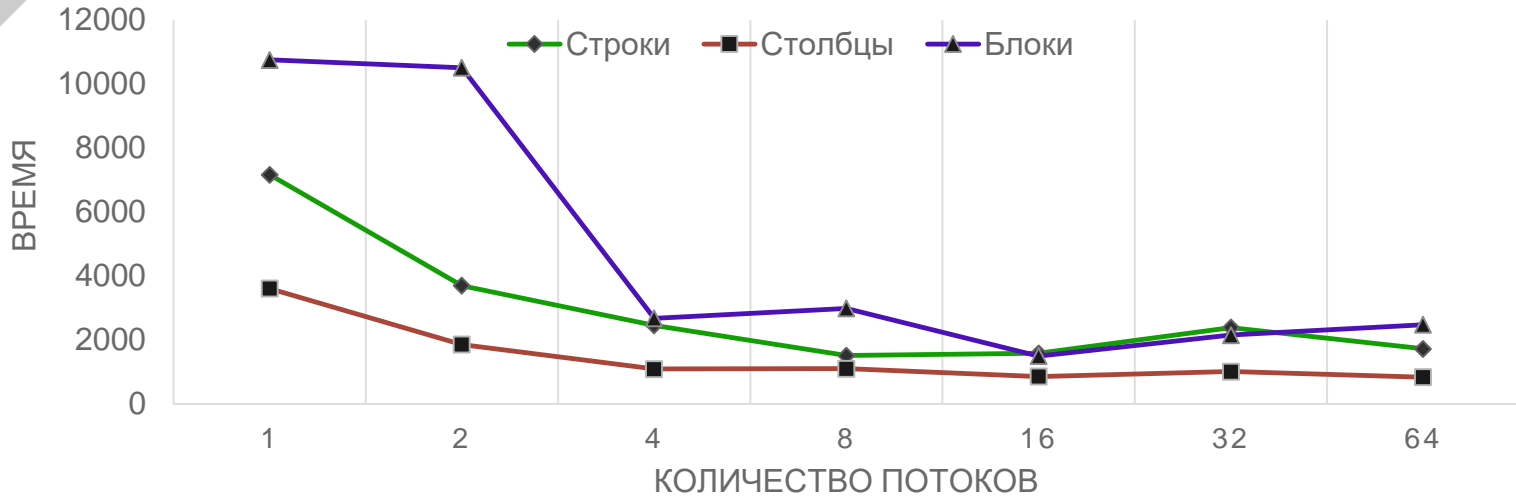
Результаты



Метод	Минимальное время(мс)	Максимально время(мс)	Ускорение
Умножение по строкам	2 (4 потока)	5	60%
Умножение по столбцам	2 (4 потока)	7	60%
Умножение по блокам	4 (8 потоков)	10	50%

Размер матриц:
100 x 100

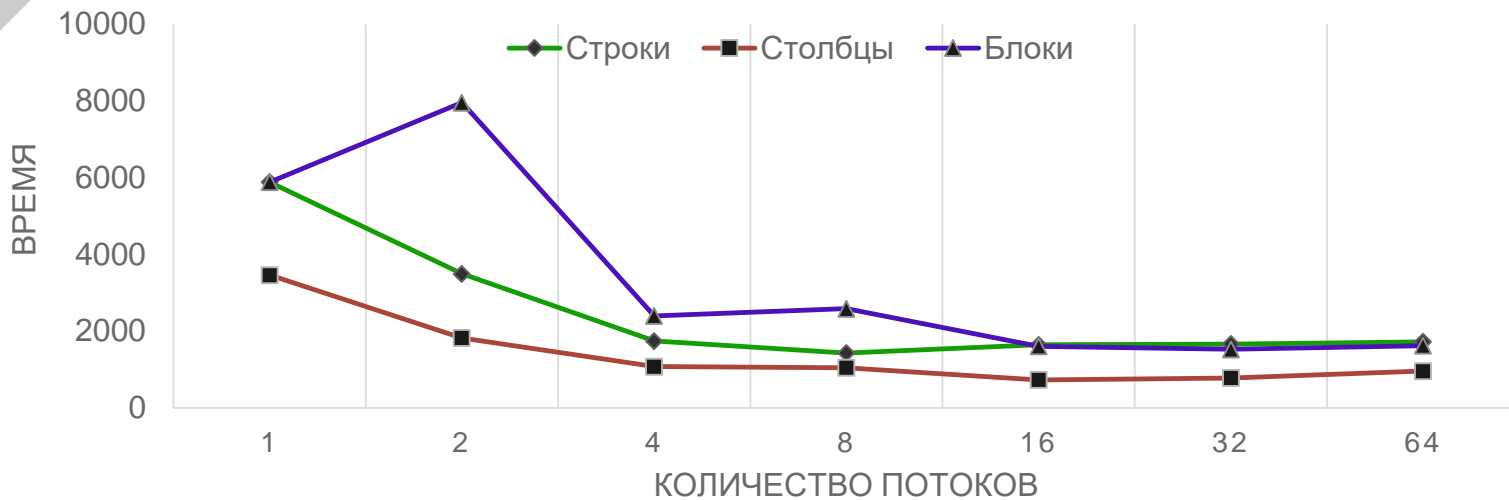
Результаты



Метод	Минимальное время(мс)	Максимально время(мс)	Ускорение
Умножение по строкам	1509 (8 потоков)	7165	79%
Умножение по столбцам	835 (64 потока)	3609	77%
Умножение по блокам	1497 (16 потоков)	10759	86%

Размер матриц:
1000 x 1000
обычная

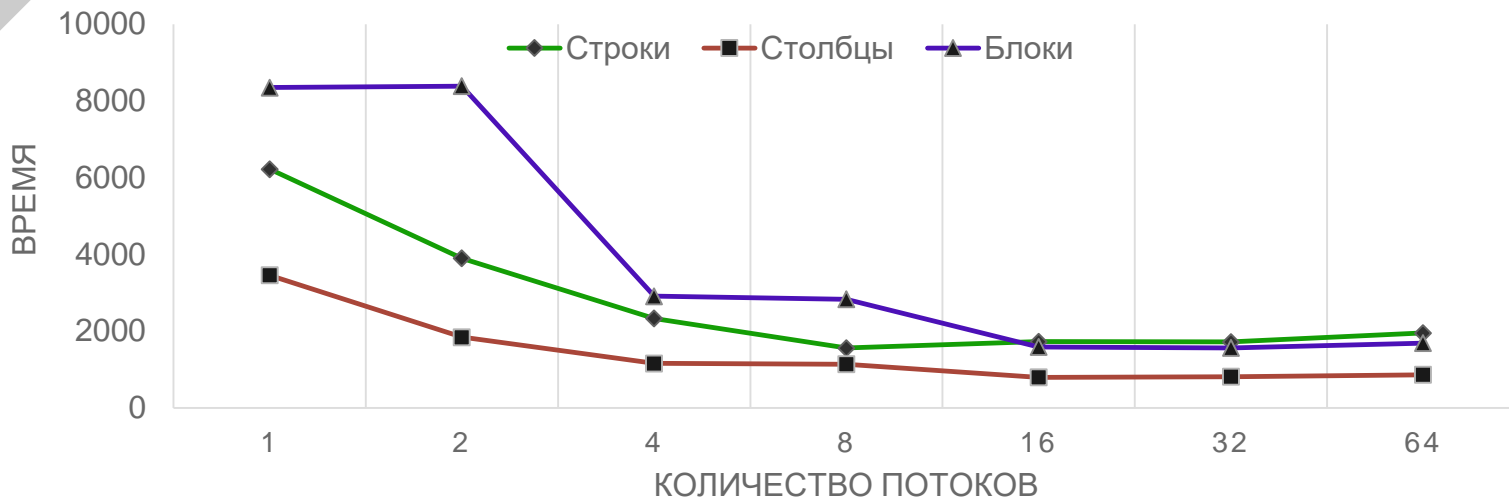
Результаты



Метод	Минимальное время(мс)	Максимально время(мс)	Ускорение
Умножение по строкам	1428 (8 потоков)	5886	76%
Умножение по столбцам	730 (16 потока)	3463	79%
Умножение по блокам	1524 (32 потоков)	7956	76%

Размер матрицы:
1000 x 1000
симметричная

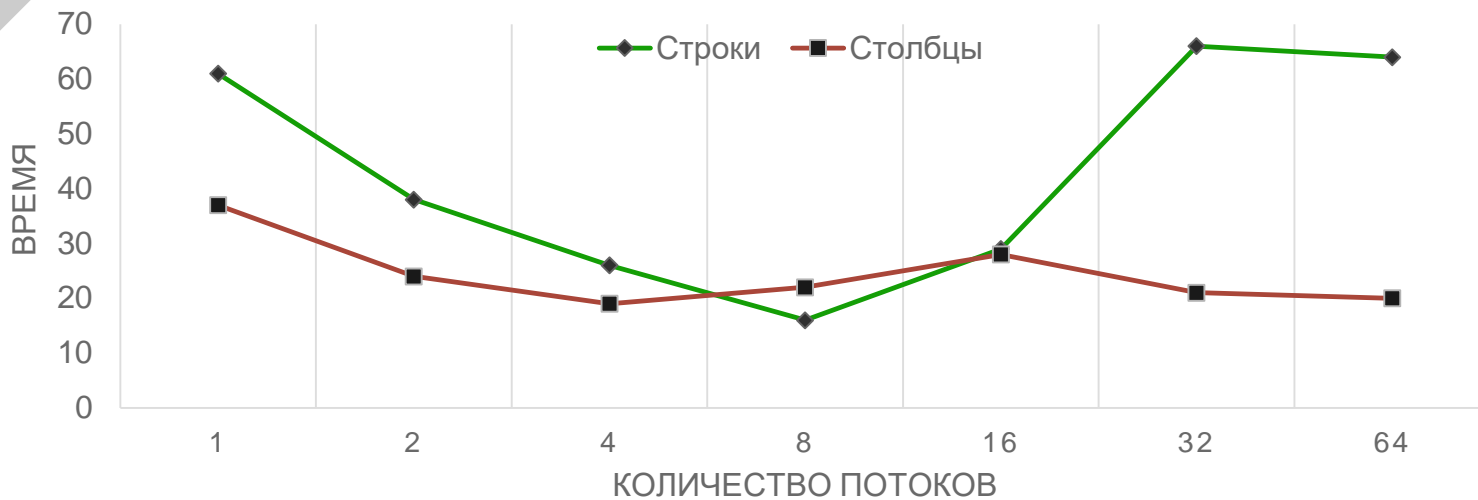
Результаты



Метод	Минимальное время(мс)	Максимально время(мс)	Ускорение
Умножение по строкам	1560 (8 потоков)	6223	75%
Умножение по столбцам	794 (16 потока)	3455	78%
Умножение по блокам	1563 (32 потоков)	8386	82%

Размер матрицы:
1000 x 1000
треугольная

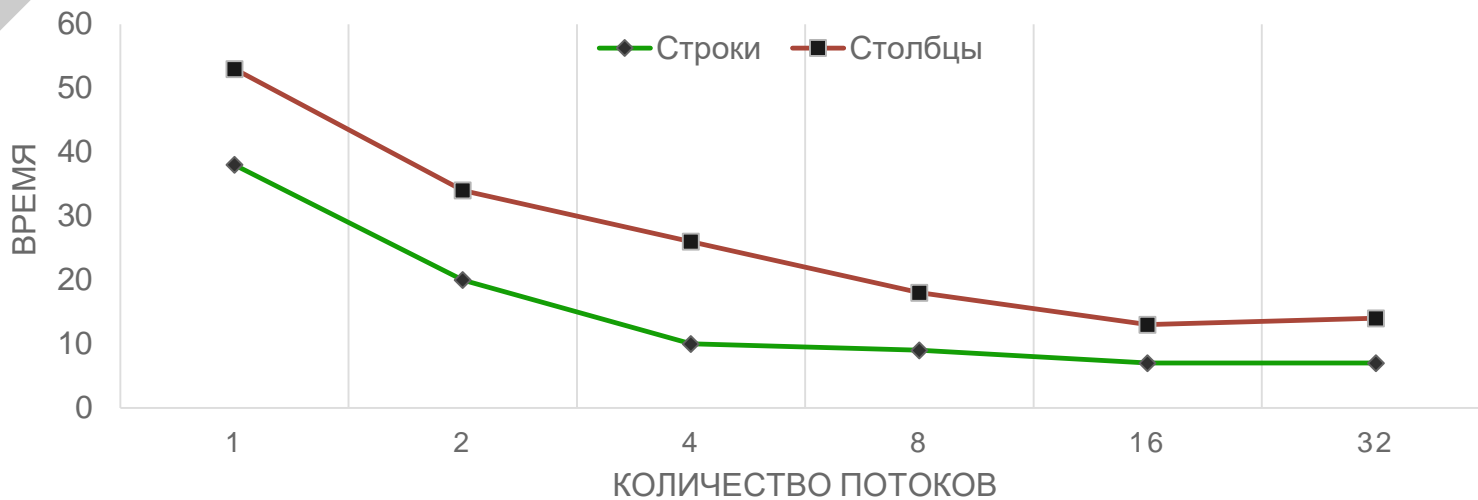
Результаты



Метод	Минимальное время(мс)	Максимально время(мс)	Ускорение
Умножение по строкам	16 (5 потоков)	64	74%
Умножение по столбцам	19 (4 потока)	19	49%

Размер матриц:
10 x 1000
1000 x 1000

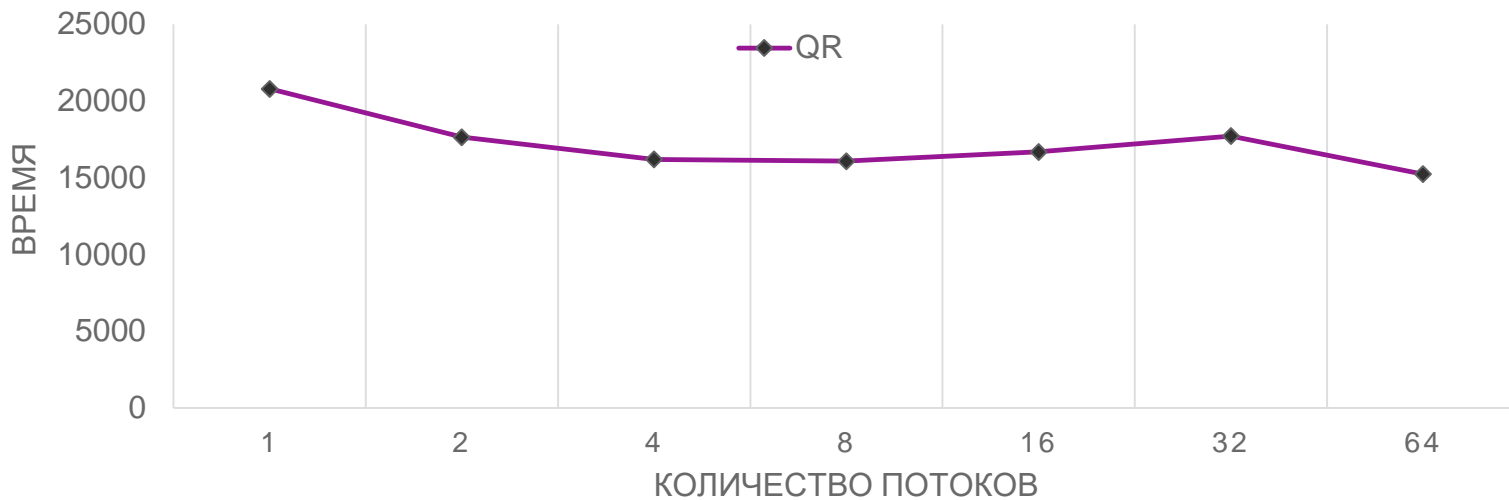
Результаты



Метод	Минимальное время(мс)	Максимально время(мс)	Ускорение
Умножение по строкам	7 (5 потоков)	38	82%
Умножение по столбцам	13 (16 потока)	53	76%

Размер матриц:
1000 x 1000
10 x 1000

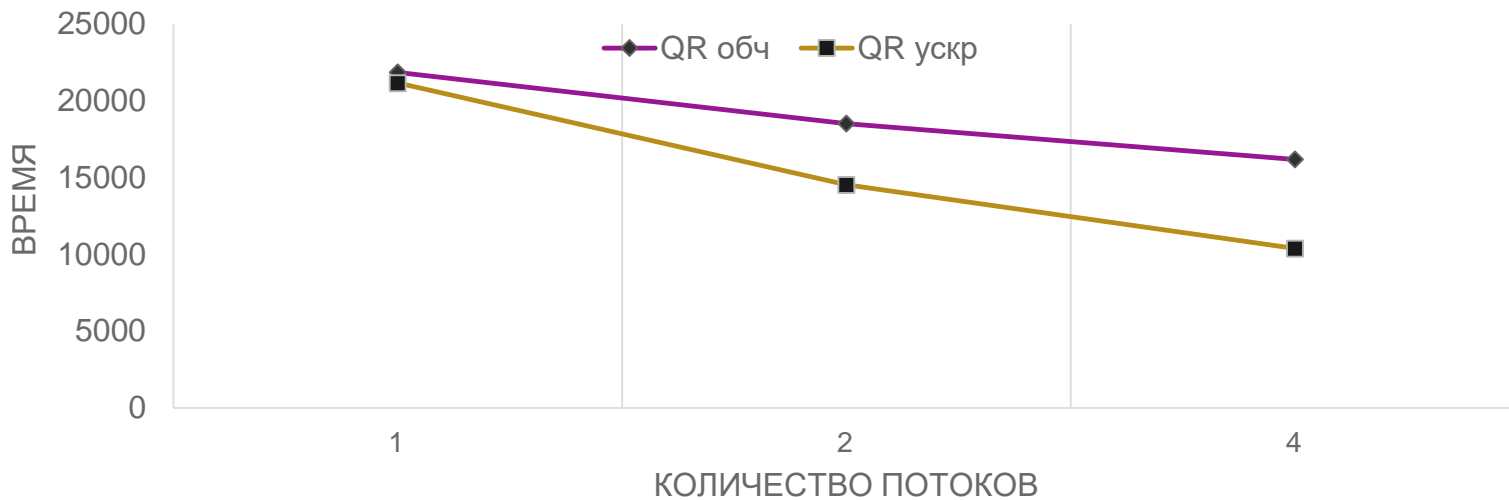
Результаты



Метод	Минимальное время(мс)	Максимально время(мс)	Ускорение
QR разложение без ускорения	15234 (64 потоков)	20787	27%

Размер матрицы:
1000 x 1000

Результаты



Метод	Минимальное время(мс)	Максимально время(мс)	Ускорение
QR разложение без ускорения	16193	21868	26%
QR разложение с паралелизация вычисления проекций	10383	21169	51%