

Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова  
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики  
Кафедра Суперкомпьютеров и Квантовой Информатики



### **Отчёт № 3.**

## **Анализ ресурса параллелизма алгоритма однокубитного квантового преобразования.**

Работу выполнил  
**Пилюгин В.И.**

## Постановка задачи и формат данных.

**Задача:** Реализовать параллельный алгоритм однокубитного квантового преобразования, используя библиотеку для параллельного программирования MPI.

**Формат входных данных:** количество кубитов  $n$ , номер кубита  $k$ , по которому будет производиться преобразование

## Описание алгоритма.

**Анализ времени выполнения:** Для оценки времени выполнения программы использовалась функция `MPI_Wtime()`.

**Основные функции:**

- Конфигурационный файл для задания числа кубитов и номера кубита
- Скрипт для запуска на системе BlueGene, который ставит программу на счет с разным числом параллельных процессов

## Результаты выполнения.

Проводились запуски программы на системе BlueGene/P. Зависимость времени выполнения от числа процессов представлена в таблице (время в секундах).

Исходные данные:

Количество кубитов	Количество вычислительных узлов	Количество используемых ядер в узле	Время работы
26	1	1	74.825808
		2	38.590714
		4	19.892378
	2	1	39.598265
		2	21.307447
		4	11.875952
	4	1	21.601395
		2	12.370054
		4	7.614053

Фиксирована ошибка  $\epsilon=0.01$

Количество кубитов	Среднее значение потерь точности
22	0.002023
23	0.002722
24	0.002613
25	0.002127
26	0.002321

Фиксировано число кубит=25

$\epsilon$	Среднее значение потерь точности
0.1	0.181394
0.01	0.002127
0.001	0.000029

Графики:



