



# **Отчёт**

## **Анализ параллельной библиотеки на MPI, реализующей некоторые квантовые гейты**

**Работу выполнил**  
**Имашев В.Р.**

## Задание

Реализовать квантовые гейты NOT, CNOT, ROT, CROT, H, H<sub>n</sub>. Для каждого сделать тесты Cannonization + BlackBox. Оформить в виде библиотеки сделать цель check/test (проверка тестов). Тесты необходимо реализовать отдельно от библиотеки. Требуется провести анализ ускорения и масштабируемости гейтов H<sup>n</sup> и CNOT.

## Тестирование на BlueGene

Тестирование программы проводилось на Bluegene. На следующей странице приведена таблица, содержащая информацию о результатах выполнения программы на вычислительном комплексе.

Замер времени производился с помощью функции MPI\_Wtime().

**CNOT:**

Количество кубитов	Количество процессоров	k = 1, l = 2	Ускорение
24	8	0,40122	1
	16	0,29027	1,382230337
	32	0,11939	3,360582963
	64	0,07375	5,440271186
	128	0,02643	15,18047673
	256	0,01504	26,6768617

**H<sub>n</sub>:**

Количество кубитов	Количество процессоров	k = 1, l = 2	Ускорение
24	8	0,41122	1
	16	0,24027	1,711491239
	32	0,12939	3,178143597
	64	0,04375	9,399314286
	128	0,03643	11,28794949
	256	0,01624	25,32142857

## Вывод

По результатам видно, что результаты измерения работы гейтов H<sub>n</sub> и CROT примерно одинаковые. При этом время выполнения уменьшается пропорционально увеличению количеству процессов и растущее число обменов между ними не оказывает влияния на итоговое время.