

## EFFICIENT DICTIONARY SEARCH QUANTUM ALGORITHMS

*F. Ablayev*<sup>1,\*</sup>, *N. Salikhova*<sup>1,\*\*</sup>, *M. Ablayev*<sup>1,2,\*\*\*</sup>

<sup>1</sup> Kazan Federal University, Kazan, Russia

<sup>2</sup> Zavoisky Physical-Technical Institute, FRC Kazan Scientific Center,  
Russian Academy of Sciences, Kazan, Russia

We consider the problem of searching for an element in a dictionary. Various approaches to solving this problem have been proposed in recent decades: classical and quantum algorithms.

We present two algorithms: a hybrid classical-quantum algorithm, which implements Grover's search, and a "pure" quantum algorithm based on the quantum fingerprinting technique. Both algorithms work with a high probability of obtaining the correct result and with a quadratic query acceleration compared to the classical one. Our algorithms are much more memory efficient in terms of the number of qubits used compared to previously known quantum algorithms.

Рассматривается задача поиска элемента в словаре. В последние десятилетия были предложены различные подходы к решению этой задачи: классические и квантовые алгоритмы.

Представлены два алгоритма: гибридный классический квантовый алгоритм, который основан на алгоритме поиска Гровера, и «чистый» квантовый алгоритм, основанный на квантовом методе отпечатков. Оба алгоритма работают с высокой вероятностью получения правильного результата и с квадратичным ускорением по сравнению с классическими алгоритмами. Алгоритмы авторов гораздо эффективнее используют память с точки зрения количества используемых кубитов по сравнению с ранее известными квантовыми алгоритмами.

PACS: 01.30.Kj

---

\* E-mail: fablayev@gmail.com

\*\* E-mail: nailyasalikhova66@gmail.com

\*\*\* E-mail: mablayev@gmail.com