

Астахов Артур Михайлович, магистрант,  
Санкт-Петербургский Политехнический  
университет Петра Великого,  
г. Санкт-Петербург

## ПРОБЛЕМА ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ БАЗ ДАННЫХ THE PROBLEM OF IMPROVING DATABASE PERFORMANCE

**Аннотация:** В статье рассматривается проблема необходимости повышения производительности баз данных. Задачей исследования является оценка совершенствования компоновки SQL-запросов, а также создания алгоритмов анализа отправляемых на сервер идентичных запросов от разных пользователей. Результатом статьи являются предложенные методы снижения нагрузки на сервера за счет увеличения эффективности работы базы данных.

**Abstract:** The article discusses the problem of the need to improve database performance. The objective of the study is to evaluate the improvement of the layout of SQL queries, as well as the creation of algorithms for analyzing identical queries sent to the server from different users. The result of the article is the proposed methods of reducing the load on the server by increasing the efficiency of the database.

**Ключевые слова:** SQL, запрос, сервер, СУБД.

**Keywords:** SQL, query, server, DBMS.

### Введение

В настоящее время развитие цифровизации деятельности человека требует дополнительных ресурсов со стороны серверов. Увеличивающиеся объемы обрабатываемых данных (работа с базами данных) требуют увеличения количества серверов, а также увеличению общей производительности всех систем [1].

Также причинами снижения производительности работы могут быть проблемы, связанные с неэффективными SQL-запросами, большими таблицами без соответствующих индексов и нерационально спроектированными транзакциями.

Основным из вариантов оптимизации работы серверов является улучшение процесса обработки запросов (оптимизацией структуры запросов) системой управления базой данных (СУБД), в результате чего на выполнение запроса потребуется меньше вычислительных мощностей, следствием чего является более высокая скорость выполнения.

Также возможна работа по изменению структуры таблиц, хранимых на сервере, например внесение индексов.

### 1. Методы повышения производительности баз данных

Определим показатели, по которым оценивается эффективность исполнения запроса системой управления базой данных.

Основными показателями, отражающих эффективность плана исполнения запроса, являются стоимость выполнения (Cost) и мощность (Cardinality), которые представляют собой приблизительные оценки объема работ по извлечению данных и количества возвращаемых строк соответственно [2]. Эти оценки вычисляются для каждой операции, выходящей в план исполнения, и впоследствии суммируются для получения оценки производительности всего плана исполнения [3].



Также используются и другие параметры плана исполнения, такие как: стоимость ресурсов центрального процессора (CPU Cost), стоимость ввода-вывода (IO Cost) и показатель использования дискового пространства (Temp Space).

Параметр стоимости ресурсов центрального процессора позволяет оценивать количество машинных циклов, необходимых для выполнения всех операций запроса и напрямую зависит от текущей загрузки сервера. Величина параметра стоимости ввода-вывода пропорциональна количеству дисковых (физических) чтений блоков данных, требующихся для выполнения всех операций плана. Значение использования дискового пространства свидетельствует о необходимости использования дисковой памяти для проведения сортировок, группировок и т.д., что косвенно указывает на неэффективность SQL-запроса [2].

В результате, для увеличения производительности баз данных, следовательно и серверов, требуется реализация двух методов. Опишем каждый из них.

Первый метод заключается в оптимизации структуры SQL-запроса, тем самым снижая стоимость выполнения, что позволяет минимизировать вычислительные мощности сервера, необходимые для выполнения запроса.

Второй метод основан на кластеризации близких по совокупности параметров SQL-запросов. Подобный подход позволит ускорить процесс обработки запросов базой данных. Например, в случае, когда запросы двух пользователей идентичны, то возможно выполнение запроса только один раз, тем самым уменьшая нагрузку на сервер.

#### **Заключение**

Основным результатом статьи являются предложенные методы снижения нагрузки на сервера за счет увеличения эффективности работы баз данных.

Дальнейшая работа связана с реализацией программного обеспечения, позволяющего перестраивать SQL-запросы, минимизируя нагрузку на сервер, а также создание программного обеспечения для сервера, позволяющего анализировать идентичные запросы нескольких пользователей.

#### *Список литературы:*

1. Медведев Ю. С., Мацко Е. И. Анализ эффективности методов повышения производительности базы данных ORACLE // Информационные ресурсы и системы в экономике, науке и образовании. – 2019. – С. 123-127.
2. Кузнецова А. В., Мадлол А. С. М. Нейросетевые и вероятностные методы повышения эффективности средств администрирования СУБД // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2019. – №. 12. – С. 504-512.
3. Алгазали С. М. М., Айвазов В. Г., Кузнецова А. В. Совершенствование процесса поиска неэффективных SQL-запросов в СУБД Oracle // Инженерный вестник Дона. – 2017. – Т. 47. – №. 4 (47). – С. 103.

