

УДК 004.65

## ШАРДИНГ И ПАРТИЦИОНИРОВАНИЕ: РЕШЕНИЯ ДЛЯ БОЛЬШИХ ОБЪЕМОВ ДАННЫХ

**Лариса Ивановна Никонорова**

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

lenaniknrva@rambler.ru

**Степан Романович Мерзляков**

студент

merzlakovstepan16@gmail.com

**Дмитрий Игоревич Воропаев**

студент

voropaevdmitrij961@gmail.com

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются такие способы организации баз данных, как шардирование и партиционирование. Авторами описаны их различия, ситуации, требующие их применения, ключевые преимущества и недостатки. Также рассмотрены виды шардирования, их различия, приведены примеры их использования.

**Ключевые слова:** шардирование, шардинг, партиционирование, база данных, информация.

База данных – это ключевая составляющая любого сайта, компьютерной программы, игры и так далее. В них находится информация, обращения к которой происходят ежесекундно. При этом базы данных могут расширяться до миллионов записей, поэтому необходимо максимально оптимизировать всю работу с ними. Для этих целей существуют такие способы организации баз данных, как шардирование и партиционирование.

Шардирование или шардинг представляет собой разделение одной большой базы данных на несколько небольших кластеров. Получившиеся кластеры данных называются шардами – фрагментами данных, хранящихся на разных узлах, а ту базу данных, к которой было применено шардирование – шардированной базой данных.

Шардирование применяется для обеспечения одновременной работы с несколькими частями изначальной базы данных. Такой подход позволяет ускорить работу с информацией благодаря уменьшению количества задержек запросов и сокращению количества записей в шардах.

Выделяют два вида шардирования:

- Вертикальное шардирование - разделение базы данных по столбцам. При таком подходе в каждом шарде находится часть столбцов из шардированной БД, которые в свою очередь содержат все принадлежащие им строки. Вертикальное шардирование применяется, когда запросы на информацию из определённых столбцов поступают чаще, чем на информацию из других.

Для увеличения скорости работы интернет-магазин с большой базой данных с информацией о покупателях можно разделить данные на шарды, в одном из которых будут содержаться имена и фамилии покупателей, а во втором названия товаров. При поступлении запросов будет считываться информация только из определённого шарда. Эта схема изображена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Вертикальное шардирование одной верхней таблицы на две нижние.

- Горизонтальное шардирование является разделением базы данных на строки. В этом случае каждый шард содержит одинаковые столбцы, но разные строки данных. Такой вид шардирования позволяет легко сопоставлять данные из разных столбцов, принадлежащие одной строке.

Базы данных интернет -магазина, можно рассмотреть как в вертикальном шардировании, так и горизонтальном. Базу данных можно разделить на два шарда с покупателями мужского и женского пола. Схема горизонтального шардирования представлена на рисунке 2.

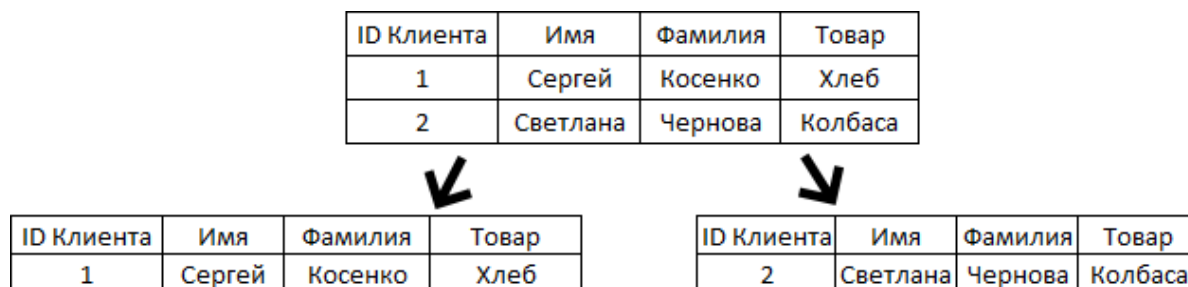


Рисунок 2 – Горизонтальное шардирование одной верхней таблицы на две нижние.

У шардирования, как и у любой технологии, есть свои преимущества и недостатки.

К преимуществам шардинга можно отнести:

1. Преодоление технических ограничений благодаря возможности разделить данные на несколько машин;

2. Повышение надежности – если шарды базы данных физически находятся на разных серверах, то отказ одного из них не означает прекращение работы остальных;

3. Ускорение доступа к данным путём распределения нагрузки между несколькими серверами, что особенно важно для систем с высокой нагрузкой, где запросы к единой БД могут конкурировать друг с другом;

4. Широкие возможности для экономичного развития системы работы с данными, так как шардирование предоставляет возможность выбора из расширения имеющегося сервера или добавления новых.

К недостаткам шардинга относятся:

1. Сложность реализации, так как эта технология требует тщательного планирования, ошибки при котором могут привести к повреждению данных или снижению эффективности работы компании;

2. Несбалансированность данных из-за трудностей с предугадыванием того, как будут накапливаться данные;

3. Потеря производительности при сложных запросах, так как запросы, которые требуют доступа к нескольким шардам одновременно, могут иметь повышенную задержку [1, 3-4].

Помимо шардирования, широко применяется и партиционирование. Нет определённого согласия насчёт того, различны ли эти понятия или они представляют собой одно и то же.

Существует суждение, что различные способы организации информации в базах данных такое как партиционирование представляет собой разделение больших таблиц в БД на малые части, называемые партициями. В отличие от шардирования, при использовании партиционирования разработчик делит не базу данных на разные части, а информацию в ней.

Новые табличные записи распределяются по партициям при помощи ключа партиционирования – столбца, индивидуального для каждой партиции. При этом разделение таблицы происходит лишь на логическом уровне, для программиста она остаётся единой.

Такой подход к структуризации информации в базе данных при запросе определённой информации позволяет считывать отдельные части таблицы вместо проверки всего её содержимого.

Однако, при партиционировании следует учитывать то, что большое количество партиций отрицательно сказывается на производительности. Также при удовлетворительной скорости работы партиционирование только заберёт время у разработчиков, так как его эффект будет незначителен. Поэтому использовать этот метод следует не всегда. Применение партиционирования уместно в следующих случаях:

- При существовании огромных таблиц фактов – таблиц с несколькими столбцами записей о конкретных объектах;
- При существовании ключа партиционирования, на основе которого можно разбить таблицу на партиции с примерно одинаковым количеством строк для большей прибавки производительности;
- Если ключ партиционирования содержится в предикатах большинства запросов. При таком условии поиск в ограниченном числе партиций будет максимально быстрым. В обратном случае поиск по всем партициям может производиться даже медленнее, чем в цельной таблице [2].

Таким образом, шардирование и партиционирование являются важными методами оптимизации баз данных, особенно для систем с большим объёмом данных и высокой нагрузкой. Оба метода имеют свои преимущества и недостатки и выбираются в зависимости от конкретных потребностей системы.

### Список литературы:

1. Макаров Д.А. Технология шардинга в базах данных // Теория и практика современной науки. 2020. №1 (55). С. 471-473.
2. Партиционирование // ARENADATAdocs – URL: <https://docs.arenadata.io/ru/ADB/current/concept/data-model/tables/partitioning.html>
3. Теория шардирования // Habr – URL: <https://habr.com/ru/companies/oleg-bunin/articles/433370/>

4. Шардирование // Yandex.Cloud – URL:  
[https://yandex.cloud/ru/docs/glossary/sharding?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F](https://yandex.cloud/ru/docs/glossary/sharding?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F)

**UDC 004.65**

**SHARDING AND PARTITIONING: SOLUTIONS FOR BIG DATA  
VOLUMES**

**Larisa Iv. Nikonorova**

candidate of agricultural sciences, associate professor

lenaniknrva@rambler.ru

**Stepan R. Merzlyakov**

student

merzlyakovstepan16@gmail.com

**Dmitry Ig. Voropaev**

student

voropaevdmitrij961@gmail.com

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

**Abstract.** This article discusses such methods of database organization as sharding and partitioning. The authors describe their differences, situations requiring their use, key advantages and disadvantages. Types of sharding, their differences, examples of their use are also considered.

**Keywords:** sharding, partitioning, database, information.

Статья поступила в редакцию 01.11.2025; одобрена после рецензирования 20.12.2025; принята к публикации 29.12.2025.

The article was submitted 01.11.2025; approved after reviewing 20.12.2025; accepted for publication 29.12.2025.