

## Список использованных источников

1. Гастон, Х. Интернет вещей 2015 / Х. Гастон. – Париж : Технологии будущего, 2015. – С. 34–50.
2. Кранц, М. Интернет вещей. Новая технологическая революция 2018 / М. Кранц. – Берлин : Инновационные решения, 2018. – С. 37.
3. Пульман, Ф. Корпоративный Интернет вещей 2015 / Ф. Пульман. – Нью-Йорк : Корпоративные технологии, 2015. – С. 15.

УДК 004.6

### Нереляционные базы данных

**Андрейчук А. М., студент**

**Адамова А. В., студент**

**Ковалевич А. А., студент**

*Белорусский национальный технический университет*

*г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: ст. преподаватель Астапчик Н. И.*

Аннотация:

В статье рассматривается понятие нереляционные базы данных, основные качества и виды НБД, а также их особенности и сферы применения.

Нереляционные базы данных представляют собой традиционную СУБД, но в них не используется табличная схема строк и столбцов. В нереляционных БД используется модель хранения, которая оптимизируется под те условия, какие требует тип хранимых данных [3].

Нереляционные базы данных, на самом деле, появились достаточно давно. Они применялись уже во времена первых компьютеров. Но, появлению нереляционных БД нового поколения, поспособствовало то, что возникла необходимость применения распределенных систем для решения проблем масштабируемости и доступности.

Нереляционные базы данных обладают следующими характеристиками:

- НБД имеют высокую гибкость, что позволяет им хранить информацию различных типов данных, при этом не имея какой-то строгой структуры хранения;

- НБД можно легко масштабировать, это происходит с помощью распределенных кластеров аппаратного обеспечения. Добавление новых узлов в кластер увеличивает общую производительность системы;

- НБД обеспечивают высокую доступность данных. Если, в ходе работы, один из серверов выходит из строя, то данные не теряются, так как имеют копии на других серверах;

- НБД способны хранить, обрабатывать и поддерживать огромные объемы информации [1].

Вышеперечисленные качества нереляционных баз данных, являются не только характерными, но и отличительными. Так как все они, отличают НБД от других систем управления базами данных. Но не смотря на такое качество, как гибкость, нереляционные базы данных подходят не для всех типов приложений.

В процессе существования нереляционных баз данных, сформировались четыре базовых типа:

- документоориентированные БД. Этот базовый тип НБД хранит информацию в виде документа, каждый из которых несет в себе информацию об определенном объекте или сущности, а в полях документа находятся описательные данные о сути документа. Графическая иллюстрация документоориентированной БД представлена на рис. 1;

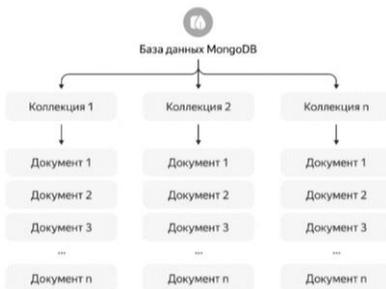


Рис. 1. Документоориентированная БД

– графовые БД. Для хранения каких-то данных или информации, этот тип использует вершины, которые в свою очередь выступают в роли объектов, и графовые ребра, которые представляют собой связь между вершинами (объектами) В числе стандартных примеров использования графовых БД – социальные сети, сервисы рекомендаций и системы выявления мошенничества. На рис. 2 изображен пример графовой БД;

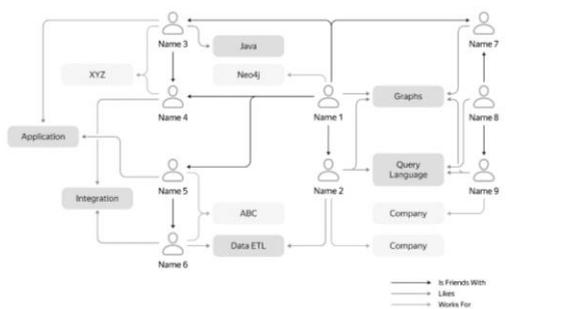


Рис. 2. Графовая БД

– ключ-значение БД. Ключ применим для доступа к значениям, которые могут хранить любой вид информации. Хорошими примерами использования хранилищ данных «ключ-значение» являются игровые, рекламные приложения и приложения IoT. Графический пример БД ключ-значение представлен на рис. 3;

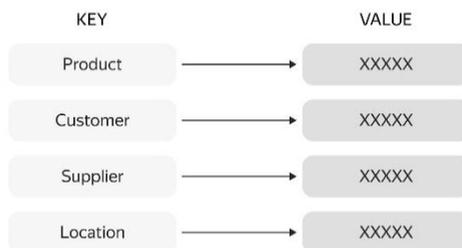


Рис. 3. БД ключ-значение

– колоночные БД. Такие базы данных записывают информацию в виде несвязанных между собой колонок, которые можно удалять, не затронув при этом остальную систему. Самой известной колоночной базой данных является Google Big Table [2].

Нереляционные базы данных не подходят для использования в классических, офисных бизнес-приложениях в области финансов, в сфере бухгалтерии или в тех приложениях, которые используют высоконормализованные данные для предотвращения дублирования данных.

Если говорить про применение нереляционных баз данных, то, они используются в тех приложениях, которые требуют гибкости и обработки любого масштаба информации. НБД включены в такие веб-сайты, как Google, Amazon и Facebook. В современном мире, нереляционные базы данных, представляют собой важный инструмент обработки данных.

### **Список использованных источников**

1. Нереляционная модель базы данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://wiki.fenix.help/informatika/nerelyacionnye-bazy-dannyh>. – Дата доступа: 12.11.2023.

2. Реляционные и нереляционные базы данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://smoff.ru/howitworks/relyacionnye-i-nerelyacionnye-bazy-dannyh#simple-table-of-contents-11>. – Дата доступа: 12.11.2023.

3. Что такое NoSQL? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.oracle.com/cis/database/nosql/what-is-nosql/>. – Дата доступа: 12.11.2023.

УДК 004.9

### **IoT платформа и сферы ее применения**

**Андрейчук А. М., студент**

**Адамова А. В., студент**

**Ковалевич А. А., студент**

*Белорусский национальный технический университет*

*г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: преподаватель Михасик Е. И.*