



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н. Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н. Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления (ИУ)»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии (ИУ7)»

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

НА ТЕМУ:

«Разработка базы данных форума пользователей»

Студент ИУ7-61Б
(Группа)

(Подпись, дата)

А.В. Кузнецова
(И. О. Фамилия)

Руководитель курсовой работы

(Подпись, дата)

А.С. Кострицкий
(И. О. Фамилия)

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 Аналитический раздел	4
1.1 Анализ существующих решений	4
1.1.1 Критерии оценки существующих решений	4
1.1.2 Сравнение существующих решений	4
1.2 Формализация задачи	5
1.2.1 Формализация данных	7
1.3 Анализ баз данных	8
1.3.1 Дореляционные базы данных	9
1.3.2 Реляционные базы данных	10
1.3.3 Постреляционные базы данных	11
1.3.4 Выбор структуры организации данных	11
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	12

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время неформальная интернет-коммуникация получает все большее распространение. Стремительное развитие мультимедийных технологий и их активное применение интернет-пользователями обусловили широкое распространение форм обмена информацией и коммуникационных моделей, существенно увеличив общий объем взаимодействия через современные медийные системы [1].

Одним из популярных направлений использования глобальной сети интернет является создание форумов.

Суть работы форума заключается в создании пользователями (посетителями форума) своих тем с их последующим обсуждением, путём размещения сообщений внутри этих тем. Благодаря форумам люди могут общаться, обсуждать различные вопросы и проблемы.

Для создания форума необходимы программные решения, предполагающие работу с базой данных.

Цель данной курсовой работы заключается в разработке базы данных для форума пользователей.

Для достижения поставленной цели требуется решить следующие задачи:

1 Аналитический раздел

1.1 Анализ существующих решений

Одним из самых популярных форумов для пользователей является Reddit [2]. Он предоставляет возможность пользователям просматривать различные посты, однако для создания своих постов, тем, голосования за посты необходима регистрация. На домашней странице расположены посты, находящиеся в трендах на сайте; они собраны с разных тем. Однако Reddit не ориентирован на русскоязычную аудиторию.

Среди русских классических веб-форумов можно выделить Drom.ru и Littleone. Drom.ru — специализированный веб-форум на тему автомобилей [3]. Для просмотра его контента, а также создания своих сообщений на этом форуме необходима регистрация. Littleone посвящен теме семьи и детей [4]. Здесь, в отличие от Drom.ru, незарегистрированные пользователи могут смотреть существующие на форуме посты по темам обсуждений.

1.1.1 Критерии оценки существующих решений

Сравнение представленных на рынке решений будет проводиться по следующим критериям:

- необязательная регистрация для просмотра контента;
- отсутствие узкой специализации;
- направленность на русскоязычную аудиторию.

1.1.2 Сравнение существующих решений

Результаты сравнения существующих решений по введенным критериям представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Сравнение существующих веб-форумов

Решение	K1	K2	K3
Reddit	+	+	-
Drom.ru	-	-	+
Littleone	+	-	+

1.2 Формализация задачи

Работа пользователей с базой данных форума должна осуществляться посредством приложения с возможностью регистрации и авторизации.

Доступ к системе имеет разграничение по ролям: зарегистрированный пользователь, обычный посетитель, администратор. Такое разделение ролей выбрано в соответствии с тем, что в рассмотренных аналогах присутствуют перечисленные роли. Администратор имеет доступ ко всей системе целиком.

Возможности обычного посетителя форума:

- просмотр существующих веток обсуждений;
- просмотр существующих постов;
- регистрация;
- авторизация.

Возможности зарегистрированного пользователя:

- все возможности обычного посетителя;
- создание постов;
- изменение постов;
- голосование за ветки обсуждений;
- создание веток обсуждений;

- изменение веток обсуждений;
- просмотр профиля;
- редактирование профиля.

Возможности администратора:

- все возможности зарегистрированного пользователя;
- очистка всех данных в базе;
- получение информации о состоянии базы данных.

Диаграмма использования приложения представлена на рисунке 1.1. Данные возможности обусловлены назначением форума пользователей и присутствуют в рассмотренных аналогах.

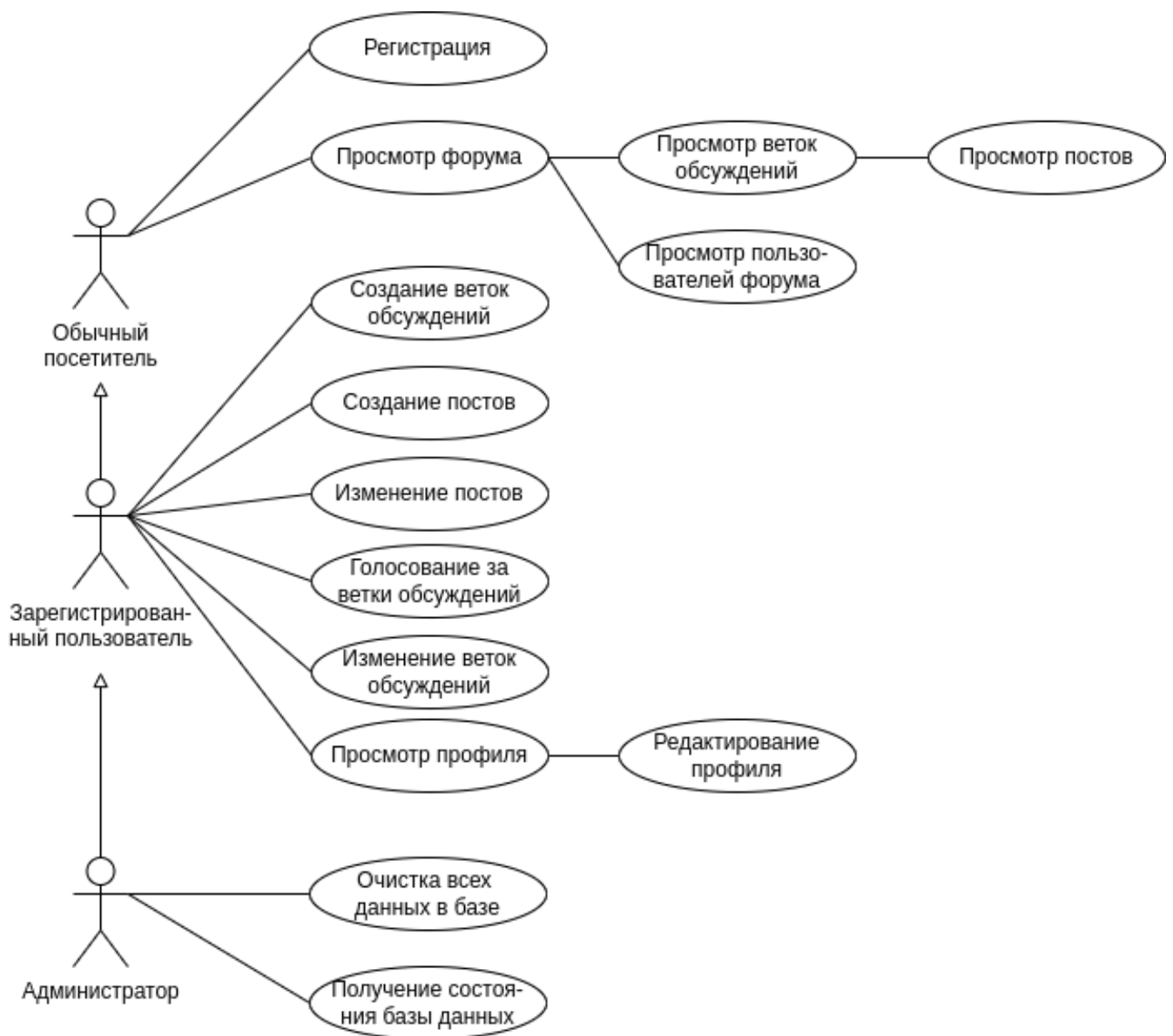


Рисунок 1.1 – Диаграмма использования приложения

1.2.1 Формализация данных

Чтобы создать базу данных форума пользователей, необходимо выделить сущности из соответствующей предметной области.

ER-диаграмма сущностей в нотации Чена представлена на рисунке 1.2.

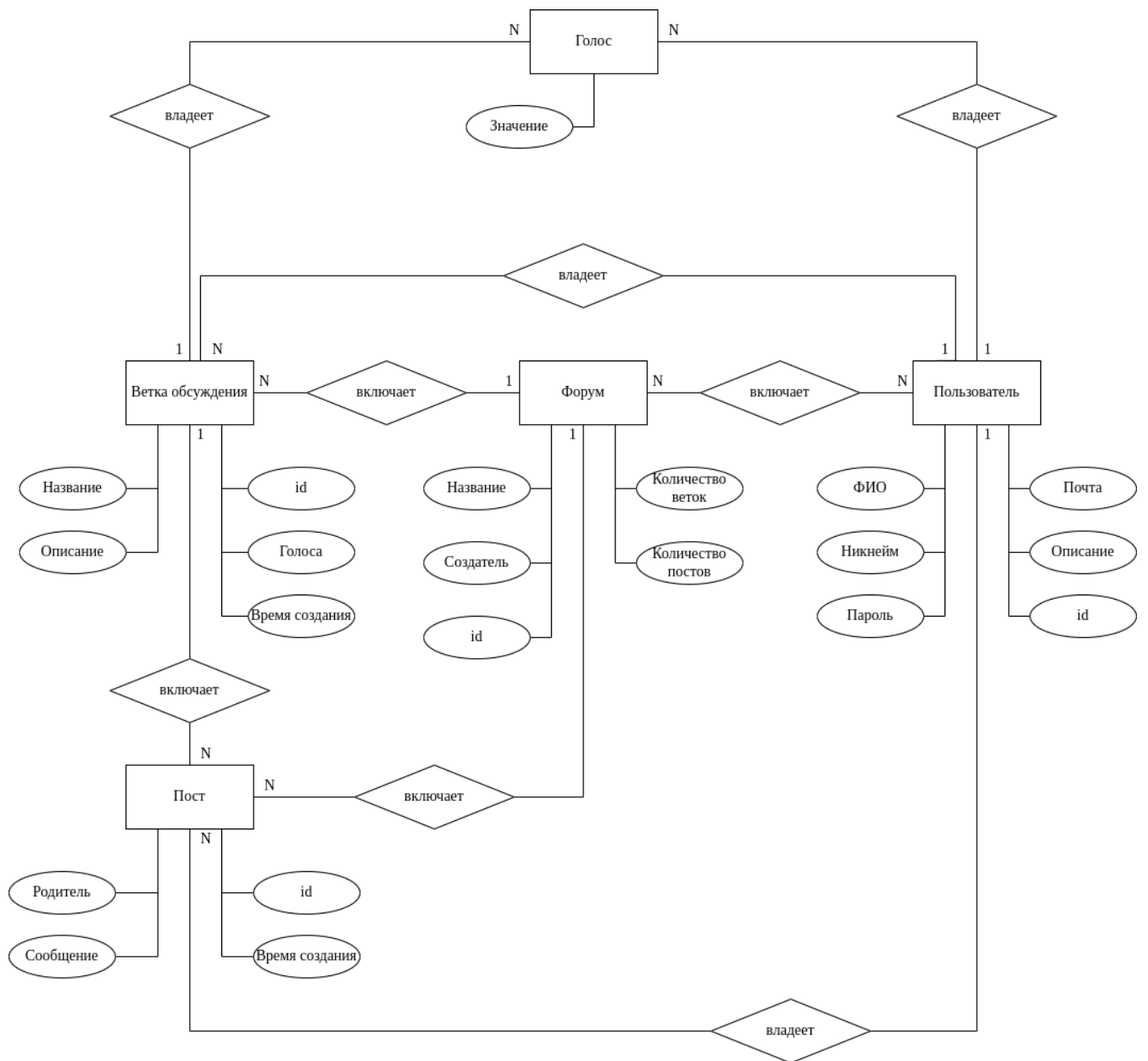


Рисунок 1.2 – ER-модель в нотации Чена

1.3 Анализ баз данных

База данных (БД) — совокупность данных, организованных по определенным правилам, предусматривающая общие принципы описания, хранения и манипулирования данными, независимая от прикладных программ [5]. Является информационной моделью предметной области.

Классификация СУБД по модели данных:

— дореляционные;

- реляционные;
- постреляционные.

1.3.1 Дореляционные базы данных

К дореляционным базам данных относятся:

- инвертированные списки (файлы);
- иерархические;
- сетевые.

БД на основе инвертированных списков представляет собой совокупность файлов, содержащих записи (таблиц). Для записей в файле определен некоторый порядок, диктуемый физической организацией данных. Для каждого файла может быть определено произвольное число других упорядочений на основании значений некоторых полей записей (инвертированных списков). Обычно для этого используются индексы. В такой модели данных отсутствуют ограничения целостности как таковые. Все ограничения на возможные экземпляры БД задаются теми программами, которые работают с БД. Одно из немногих ограничений, которое все-таки может присутствовать — это ограничение, задаваемое уникальным индексом.

Иерархическая модель БД состоит из объектов с указателями от родительских объектов к потомкам, соединяя вместе связанную информацию. Иерархические БД могут быть представлены как дерево. Основной недостаток иерархической модели данных — невозможно реализовать отношение many-to-many — связь, при которой у потомка существует несколько родителей.

К основным понятиям сетевой модели БД относятся: элемент (узел), связь. Узел — это совокупность атрибутов данных, описывающих некоторый объект. Сетевые БД могут быть представлены в виде графа. В сетевой БД логика процедуры выборки данных зависит от физической организации этих данных. Поэтому эта модель не является полностью независимой от приложения. Другими словами, если необходимо изменить структуру данных, то нужно изменить и приложение.

1.3.2 Реляционные базы данных

Реляционная модель данных включает следующие компоненты:

- структурный (данные в базе данных представляют собой набор отношений);
- целостностный (отношения (таблицы) отвечают определенным условиям целостности);
- манипуляционный (манипулирование отношениями осуществляется средствами реляционной алгебры и/или реляционного исчисления).

Кроме того, в состав реляционной модели данных включают теорию нормализации.

Важным свойством реляционных БД является их способность удовлетворять требованиям ACID ACID представляет собой набор требований к транзакционной системе, обеспечивающих её надежную и предсказуемую работу:

- атомарность (atomicity) — каждая транзакция осуществляется по принципу «всё или ничего». Сбой на каком-либо этапе транзакции означает сбой всей транзакции. При этом данные в БД остаются в состоянии на начало транзакции;
- согласованность (consistency) — каждая транзакция представляет собой переход из одного корректного состояния в другое. Данные, записываемые в БД в рамках транзакции, удовлетворяют всем установленным ограничениям;
- изолированность (isolation) — на результат транзакции не должны оказывать влияние транзакции, выполняющиеся параллельно с ней;
- надежность (durability) — изменения, успешно внесенные в БД, остаются в сохранности вне зависимости от сбоев в оборудовании, обесточивания системы и прочих проблем [6].

Одной из основных проблем реляционных БД является масштабируемость. Она представляет собой способность системы справляться с увеличением нагрузки посредством наращивания её ресурсов. При возникновении необходимости обработки больших объемов данных реляционные БД сталкиваются с ещё одной проблемой: в распределенных системах выполнение транзакций и операций объединения, затрагивающих большое количество узлов кластера, сложно и неэффективно [6].

1.3.3 Постреляционные базы данных

Постреляционная модель представления данных дает возможность устранить ограничение атомарности данных, что является более эффективным способом хранения данных по сравнению с реляционной моделью. Постреляционные СУБД дают возможность хранить в полях отношений данные типов, которые определяет сам пользователь. В связи с тем, что постреляционная модель использует многомерные структуры хранения данных, т.е. в полях таблицы могут храниться другие таблицы, ее также называют «не первой нормальной формой» или «многомерной базой данных» [7].

Отсутствие заранее определённой схемы и связей между документами ограничивает возможности СУБД по проверке целостности и корректности вводимых данных, вследствие чего ответственность за реализацию этих функций ложится на программистов, что приводит к усложнению и удорожанию разработки [8].

1.3.4 Выбор структуры организации данных

В соответствии с формализацией данных можно сделать вывод, что для решения задачи нужно использовать реляционную базу данных, исходя из следующих требований к системе:

- изложение данных в виде таблиц;
- обеспечение надежности;
- обеспечение целостности данных;
- необходимость сложных запросов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. *Сулейманова Ш. С.* Перспективы развития социальных медиа // Коммунология. — 2015.
2. Reddit [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.reddit.com/> (дата обращения: 09.03.2023).
3. Drom.ru [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://forums.drom.ru/> (дата обращения: 09.03.2023).
4. Littleone [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://forum.littleone.ru/> (дата обращения: 09.03.2023).
5. *Черноусова А. М.* Создание и использование баз данных. — Оренбург: ГОУ ОГУ, 2019. — С. 244.
6. *Бурмистров А. В., Белов Ю. С.* Недостатки реляционных баз данных // Электронный журнал: наука, техника и образование. — 2015.
7. *Медведев А. Э.* Сравнение возможностей по созданию постреляционных баз данных в средах PostgreSQL и MS SQL Server // Молодежный научно-технический вестник. — 2015.
8. *Якушин А. Ю., Муковозов А. М., Исмоилов М. И.* Сравнительный анализ реляционной базы данных и документоориентированной NoSQL базы данных в разрезе их применения при создании локального чата/мессенджера // Инновационная наука. — 2018.