Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ   
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра информатики

Дисциплина: Модели данных и системы управления базами данных

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовой работе

на тему

**ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ВЕДЕНИЯ ПЕРСОНАЛЬНЫХ СТРАНИЦ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ**

БГУИР КП 1-40 04 01 011 ПЗ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студент |  | Ю. А. Атрашонок |
| Руководитель |  | А. В. Давыдчик |
|  |  |  |

Минск 2024

СОДЕРЖАНИЕ

[Введение 3](#_Toc183975543)

[1 Описание предметной области, постановка задачи 4](#_Toc183975544)

[2 Обоснование выбора СУБД PostgreSQL, описание ее возможностей 10](#_Toc183975548)

[Список литературных источников 12](#_Toc183975551)

# **ВВЕДЕНИЕ**

В условиях активного развития информационных технологий платформы для ведения персональных страниц и взаимодействия пользователей становятся важным инструментом коммуникации. Они предоставляют пользователям возможность делиться информацией, вести блоги, общаться с другими людьми и создавать сообщества. Для успешного функционирования таких приложений требуется четко организованная система управления данными и удобный пользовательский интерфейс.

Целью данной курсовой работы является разработка веб-приложения, позволяющего пользователям регистрироваться, управлять персональными страницами, создавать контент, взаимодействовать друг с другом через комментарии и лайки, а также оформлять подписки на платные планы. Особое внимание уделяется безопасности данных, удобству использования и функциональности системы.

Для достижения цели проекта были поставлены следующие задачи:

1 Проанализировать основные требования к системе и определить ключевые сущности приложения.

2 Спроектировать структуру базы данных, обеспечивающую эффективное хранение и управление данными.

3 Реализовать основные функциональные модули приложения, включая управление профилями, публикациями и подписками.

4 Разработать интуитивно понятный пользовательский интерфейс для взаимодействия с системой.

Разработанное приложение будет способствовать упрощению взаимодействия пользователей, автоматизации ключевых процессов и созданию удобной среды для ведения личных страниц и общения.

# 1 ОПИСАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

* 1. **Описание предметной области**

Современные цифровые платформы для управления персональными страницами и взаимодействия между пользователями являются важной частью повседневной жизни. Они находят широкое применение в личной, профессиональной и коммерческой сферах, позволяя пользователям обмениваться информацией, взаимодействовать с контентом, строить социальные связи и участвовать в развитии сообществ. Основные аспекты таких систем включают удобство работы с данными, функциональность интерфейса, а также поддержку взаимодействия между пользователями.

Ключевые процессы в подобных системах включают регистрацию и управление аккаунтами, возможность создания и редактирования контента, социальное взаимодействие через лайки, комментарии и подписки, а также дополнительные функции, такие как оформление платных подписок для доступа к премиальному функционалу. При этом администраторы системы играют важную роль в поддержании порядка, управлении подписками и модерации контента, чтобы обеспечить комфортное и безопасное использование платформы.

Разработка такой системы требует учета множества аспектов: от проектирования структуры базы данных до создания удобного пользовательского интерфейса. Кроме того, важное значение имеет обеспечение безопасности, так как платформы часто работают с персональными данными пользователей.

* 1. **Постановка задачи**

Целью данной работы является разработка веб-приложения, предоставляющего пользователям возможность управлять своими персональными страницами, создавать и редактировать контент, взаимодействовать друг с другом и оформлять подписки. Предполагается, что приложение будет включать функции для регистрации пользователей, управления их профилями, работы с публикациями и комментариями, а также подписок на других пользователей и оформления платных тарифных планов.

Реализуемая система должна предоставлять следующие возможности. Пользователи смогут регистрироваться в приложении, проходить аутентификацию для защиты данных и получать доступ к своему профилю. В профиле они смогут управлять личной информацией, включая изменение имени, адреса электронной почты, загрузку фотографии и просмотр общей статистики своего аккаунта.

Ключевой функцией системы является работа с контентом. Пользователи смогут создавать посты, редактировать их содержание или удалять по необходимости. Контент будет доступен как для авторизованных, так и для неавторизованных пользователей. Однако, последние смогут лишь просматривать публикации и оставлять ограниченные реакции, не имея возможности активно участвовать в создании контента или управлении профилем.

Важной частью приложения является социальное взаимодействие. Пользователи смогут оставлять комментарии к постам других пользователей, а также ставить лайки, чтобы выразить свое мнение о публикации. Кроме того, предусмотрена возможность подписываться на других пользователей, чтобы следить за их обновлениями и новыми публикациями.

Дополнительно для пользователей будет реализована система платных подписок. Это позволит им получить доступ к расширенному функционалу или эксклюзивным материалам, предоставляемым платформой. Для администратора системы предусмотрены функции управления подписками, а также возможности модерировать контент, включая удаление неподобающих комментариев или постов.

Таким образом, приложение должно обеспечивать пользователей всеми необходимыми инструментами для создания и взаимодействия с контентом, а также предоставлять администраторам механизмы для поддержания порядка и работы системы.

* 1. **Требования к системе**

Система должна предоставлять следующую функциональность:

1 Пользователи должны иметь возможность регистрироваться, проходить аутентификацию и восстанавливать доступ к аккаунту через электронную почту.

2 Каждый пользователь должен иметь доступ к личному профилю, где можно редактировать информацию о себе, загружать фото профиля и просматривать свои публикации.

3 Пользователи могут создавать, редактировать и удалять посты, которые отображаются в общем списке публикаций.

4 Система должна поддерживать функции комментариев, позволяя пользователям оставлять свои отзывы и обсуждать публикации.

5 Для каждого поста должна быть реализована система лайков, позволяющая пользователям оценивать контент.

6 Пользователи могут подписываться на другие аккаунты, чтобы получать уведомления о новых публикациях.

7 Платформа должна предоставлять возможность оформления платных подписок для доступа к премиальному контенту или функциям.

8 Администратор должен иметь доступ к функциям модерации, включая управление подписками, удаление нежелательных комментариев и контроль над контентом.

В ходе разработки приложения планируется реализовать графический интерфейс, который будет удобен для пользователей всех категорий. Предусматривается простая и интуитивно понятная навигация, адаптация интерфейса для различных устройств и платформ, а также надежность и безопасность работы системы.

# 2 ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СУБД POSTGRESQL, ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СУБД POSTGRESQL

Система управления базами данных (СУБД) представляет собойсовокупность языковых и программных инструментов, предназначенных для создания, управления и совместного использования баз данных множеством пользователей. СУБД занимают центральное место в современных информационных системах, обеспечивая удобное и надежное управление данными. Среди различных видов СУБД наибольшее распространение получили реляционные базы данных, которые основаны на реляционной модели, представляя информацию в виде таблиц, состоящих из строк и столбцов. Для обработки данных в таких системах используется язык структурированных запросов SQL, который позволяет эффективно выполнять запросы к базе данных.

К числу известных реляционных СУБД относятся такие системы, как Oracle, MySQL, Microsoft SQL Server и PostgreSQL. Каждая из них обладает уникальными особенностями и преимуществами, что делает их популярными среди разработчиков и организаций. Преимущества реляционных СУБД включают простоту структуры, применение стандартизированного языка SQL и высокую скорость обработки данных.

Для разработки программного обеспечения в рамках данной работы была выбрана реляционная СУБД PostgreSQL, отличающаяся высокой производительностью и широкими возможностями настройки. В качестве графического интерфейса использовалась оболочка pgAdmin4, которая предоставляет удобные инструменты для создания баз данных и таблиц с использованием конструктора, а также позволяет редактировать SQL-скрипты для более гибкого управления.

## 2.1 Описание возможностей PostgreSQL

PostgreSQL является мощной объектно-реляционной системой управления базами данных с открытым исходным кодом, которая предоставляет широкий спектр возможностей для работы с данными. Эта СУБД отличается гибкостью, высокой производительностью и поддержкой множества современных технологий, что делает её идеальной для использования в различных типах приложений — от простых веб-сервисов до сложных аналитических платформ.

PostgreSQL использует реляционную модель данных, где информация представляется в виде таблиц, состоящих из строк и столбцов. В этой модели легко организовываются связи между различными сущностями, что позволяет эффективно управлять данными. Одной из главных особенностей PostgreSQL является поддержка как стандартных, так и сложных типов данных. Система позволяет работать с обычными типами, такими как целые числа, строки, даты, а также с более сложными, например, массивами, JSON-данными, что особенно полезно при работе с неструктурированными данными. Возможность хранения и обработки данных в формате JSON и JSONB расширяет функционал PostgreSQL, позволяя интегрировать её в современные веб-приложения, работающие с API и гибкими данными.

Одной из сильных сторон PostgreSQL является её способность поддерживать полнотекстовый поиск. Встроенные механизмы полнотекстового поиска позволяют эффективно работать с текстовыми данными, обеспечивая быстрый поиск по большому объему информации. Это полезно для приложений, таких как блоги, форумы, интернет-магазины, где важно быстро находить нужные данные среди множества записей.

PostgreSQL предоставляет надежную работу с транзакциями, обеспечивая соблюдение ACID-принципов (атомарность, консистентность, изоляция и долговечность). Этот механизм критически важен для поддержания целостности данных при работе с большими объемами информации и высокой нагрузке, а также для предотвращения потерь данных при сбоях системы. Помимо этого, PostgreSQL поддерживает параллельное выполнение запросов, что значительно повышает производительность при обработке больших объемов данных.

Система управления PostgreSQL поддерживает разнообразные механизмы индексации, такие как B-деревья, Hash-индексы, GiST и GIN, что позволяет ускорить выполнение запросов и повысить общую производительность системы. Индексация особенно важна при работе с большими наборами данных, так как она существенно снижает время отклика на запросы, улучшая пользовательский опыт.

Кроме того, PostgreSQL предоставляет мощные средства для автоматизации работы с данными, такие как триггеры и хранимые процедуры. Триггеры позволяют автоматически выполнять определенные действия при изменении данных в базе (например, при вставке, обновлении или удалении записей), что позволяет улучшить производительность и поддержание целостности данных. Хранимые процедуры позволяют централизованно реализовывать бизнес-логику на уровне базы данных, повышая гибкость и снижая нагрузку на приложение.

Для обеспечения отказоустойчивости и масштабируемости PostgreSQL предлагает различные механизмы репликации данных. Система поддерживает как синхронную, так и асинхронную репликацию, что позволяет создавать резервные копии данных и обеспечивать их доступность в случае отказа основной базы. Репликация также полезна для масштабирования системы, позволяя распределять нагрузку между несколькими серверами.

Одним из важных преимуществ PostgreSQL является поддержка межплатформенности. Она может быть установлена на различных операционных системах, таких как Linux, Windows и macOS, что даёт пользователю гибкость в выборе платформы для развертывания. Вдобавок, PostgreSQL позволяет работать с большими объемами данных, поддерживает распределенные базы данных и интеграцию с различными внешними сервисами и инструментами.

Система также поддерживает сложные механизмы безопасности, такие как аутентификация с использованием паролей, SSL-шифрование для защиты данных при передаче, а также гибкую настройку прав доступа для пользователей и ролей. Эти функции критически важны при работе с конфиденциальными данными, такими как персональная информация пользователей, что делает PostgreSQL особенно подходящей для медицинских, финансовых и других приложений, требующих высокого уровня безопасности.

## 

## 2.2 Обоснование выбора PostgreSQL

В процессе разработки программного средства для управления персональными страницами и взаимодействия пользователей необходимо было выбрать подходящую систему управления базами данных (СУБД). Важными критериями выбора стали: надежность, производительность, поддержка современных технологий, удобство использования, гибкость настройки, а также соответствие требованиям проекта. После анализа доступных вариантов была выбрана реляционная СУБД PostgreSQL.

PostgreSQL является одной из самых популярных реляционных систем управления базами данных с открытым исходным кодом, что делает ее востребованной среди разработчиков и предприятий. Она полностью поддерживает реляционную модель данных, обеспечивая надежное хранение информации в таблицах с возможностью задания сложных взаимосвязей между ними. СУБД отличается высокой скоростью выполнения запросов и эффективной обработкой транзакций. Встроенные механизмы индексации и оптимизации запросов позволяют обрабатывать большие объемы данных.

PostgreSQL поддерживает расширения и предоставляет возможность добавлять пользовательские функции, типы данных, операторы и другие элементы. Это делает СУБД особенно удобной для сложных проектов.

Также предоставляет развитые механизмы защиты данных, включая гибкую систему ролей и прав доступа, а также поддержку шифрования соединений. PostgreSQL совместима с различными операционными системами, включая Windows, Linux и macOS.

Для работы с PostgreSQL можно использовать различные графические интерфейсы. Был выбран графический интерфейс pgAdmin4. Этот инструмент предоставляет удобный доступ к функциям СУБД, включая создание таблиц, настройку индексов, управление пользователями и правами доступа, а также возможность редактирования и выполнения SQL-запросов. pgAdmin4 позволяет быстро и эффективно администрировать базы данных, что ускоряет процесс разработки и управления проектом.

# СПИСОК ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ