Реферат

Содержание

[Реферат 3](#_Toc168306884)

[Содержание 4](#_Toc168306885)

[Введение 6](#_Toc168306886)

[1 Аналитический раздел 7](#_Toc168306887)

[1.1 Анализ предметной области 7](#_Toc168306888)

[1.2 Анализ существующих решений 8](#_Toc168306889)

[1.3 Формализация задачи 9](#_Toc168306890)

[1.4 Формализация данных 9](#_Toc168306891)

[1.5 Формализация ролей 11](#_Toc168306892)

[1.6 Анализ моделей баз данных 13](#_Toc168306893)

[Вывод из аналитического раздела 13](#_Toc168306894)

[2 Конструкторский раздел 14](#_Toc168306895)

[2.1 Сущности базы данных 14](#_Toc168306896)

[2.2 Роли базы данных 14](#_Toc168306897)

[2.3 Функции и процедуры базы данных 14](#_Toc168306898)

[2.4 Классы приложения 14](#_Toc168306899)

[Вывод из конструкторского раздела 14](#_Toc168306900)

[3 Технологический раздел 15](#_Toc168306901)

[3.1 Выбор СУБД 15](#_Toc168306902)

[3.2 Выбор средств реализации приложения 15](#_Toc168306903)

[3.3 Реализация сущностей и ограничений целостности 15](#_Toc168306904)

[3.4 Реализация функций и процедур 15](#_Toc168306905)

[3.5 Реализация ролевой модели 15](#_Toc168306906)

[3.6 Тестирование функций и процедур 15](#_Toc168306907)

[3.7 Интерфейс доступа к базе данных 15](#_Toc168306908)

[Вывод из технологического раздела 15](#_Toc168306909)

[4 Исследовательский раздел 16](#_Toc168306910)

[4.1 Описание задачи исследования 16](#_Toc168306911)

[4.2 Результаты 16](#_Toc168306912)

[Вывод из исследовательского раздела 16](#_Toc168306913)

[Заключение 17](#_Toc168306914)

[Список использованных источников 18](#_Toc168306915)

Введение

На сегодняшний день возможность анализировать и управлять личными финансами стала одним из основных требований успешного ведения домашнего хозяйства. В условиях быстро меняющейся экономической среды необходим удобный и простой инструмент, позволяющий отслеживать состояние банковских счетов. Одним из таких инструментов является приложение для сведения ежемесячного баланса доходов и расходов.

Во-первых, главная потребность в нём обусловлена растущим количеством и сложностью транзакций. Появилось не только огромное количество различных способов оплаты (наличный расчёт, внутрибанковские переводы, эквайринг для физических и виртуальных карт, и т.д.), но и множество мелких расходов, что в совокупности приводит к невозможности быстро и точно определить, сколько было потрачено в той или иной категории.

Во-вторых, растущий темп жизни и повсеместная цифровизация общества требуют возможности своевременного онлайн-мониторинга своих финансов, при этом не затрачивающего большого количества времени.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о достаточной востребованности и актуальности подобного приложения на текущий момент.

Таким образом, целью данной курсовой работы является разработка программного обеспечения (приложения и базы данных) для анализа ежемесячных доходов и расходов. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. проанализировать существующие решения;
2. сформулировать требования к разрабатываемому ПО и формализовать задачу;
3. проанализировать существующие базы данных и выбрать подходящие;
4. спроектировать базу данных, описать её сущности, связи и процедуры;
5. реализовать приложение, позволяющее взаимодействовать с базой данных;
6. провести исследование быстродействия полученного приложения.

1 Аналитический раздел

В данном разделе будет проведен анализ предметной области, сравнительный анализ существующих аналогов, сформулированы требования к разрабатываемой базе данных и приложению, формализована и описана информация, подлежащая хранению в проектируемой базе данных и проведен анализ существующих баз данных на основе формализации данных.

На основе результатов вышеперечисленных действий также будут формализованы и описаны пользователи проектируемого приложения, а также построены ER-диаграмма сущностей в нотации Чена и диаграмма вариантов использования.

* 1. Анализ предметной области

Личный бюджет – персональный план доходов и расходов на определенный период – месяц, квартал, год [?]. Исходя из этого определения, можно считать процесс анализа ежемесячных транзакций процессом планирования бюджета. Тогда основной сущностью, лежащей в основе всей системы, очевидным образом становится транзакция – некоторая запись о факте перемещения денежных средств с одного банковского счета на другой. Также, в контексте анализа личных расходов и доходов кроме исходного счета, целевого счета и суммы, необходима дополнительная информация, включающая время транзакции (для отнесения её к одному из периодических бюджетов), финансовую категорию, к которой принадлежит транзакция, а также дополнительную пользовательскую информацию.

Следующей важной сущностью является финансовая цель – некоторая цель, требующая наличия определенного количества свободных средств. В нашем случае будет достаточно привязать цель к определенному банковскому счету (т.н. «накопительный» счет) и позволить пользователю задать ожидаемое на нем значение.

Наконец, необходимо помнить о том, что личные накопления и траты могут включать несколько различных валют. Поэтому, для упрощения внесения информации о транзакциях между такими счетами, необходимо хранить также данные о используемых валютах и обменных курсах между ними.

* 1. Анализ существующих решений

Так как спрос на инструменты для анализа расходов и доходов не снижается на протяжении последнего десятилетия, на рынке уже существует множество готовых подходов и решений. Наиболее популярными и распространенными являются:

1. пользовательские реализации в Excel и других табличных процессорах;
2. встроенные аналитические модули в банковских приложениях;
3. Monefy;
4. Дзен-мани.

Сравнение данных решений (см. Таблица 1) будет проводится по следующим критериям:

1. возможность сохранять и анализировать информацию о счетах и транзакциях;
2. возможность запланировать бюджет;
3. возможность запланировать финансовые цели (например, накопление на покупку машины);
4. отсутствие жёсткой привязки к платформе (десктоп, веб, мобильные устройства);
5. возможность анализировать транзакции без привязки к платежной системе;
6. возможность онлайн доступа;
7. бесплатность.

Таблица 1. Сравнение существующих решений

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Критерий | Excel и др. | Встроенные модули | Monefy | Дзен-мани |
| 1 | да | да | да | да |
| 2 | только вручную | не во всех | да | да |
| 3 | только вручную | не во всех | нет | да |
| 4 | нет | не во всех | нет | да |
| 5 | да | нет | да | да |
| 6 | нет | да | да | да |
| 7 | зависит от табличного процессора | не все | да | нет |

Ни одно из рассмотренных решений не удовлетворяет в полной мере выбранным критериям. Кроме того, стоит отметить, что на данный момент наиболее подходящее существующее решение (Дзен-мани) фактически находится в неработоспособном состоянии и не получало обновлений с 2017 года. Таким образом, реализуемое приложение выгодно отличается от существующих аналогов, удовлетворяя заявленным критериям.

* 1. Формализация задачи

Необходимо спроектировать базу данных для хранения информации о пользователях, банковских счетах, транзакциях, валютах, обменных курсах, транзакциях, финансовых категориях, бюджетах и целях.

Необходимо разработать приложение (веб-сервис), предоставляющее программный (в виде REST API) и пользовательский интерфейс для взаимодействия с базой данных, позволяющий просматривать, добавлять, изменять и удалять сущности, хранящиеся в базе данных, а также выполнять над ними дополнительные аналитические операции (подсчёт готовности цели, расчёт бюджета за период, поиск транзакций по категории).

Необходимо реализовать на стороне приложения механизм авторизации и предусмотреть наличие трёх ролей: пользователь, администратор и система.

* 1. Формализация данных

На основе приведенного выше анализа предметной области выделены следующие категории данных:

1. пользователь;
2. банковский счёт;
3. финансовая категория;
4. валюта;
5. обменный курс;
6. бюджет;
7. финансовая цель;
8. транзакция.

Подробная информация о каждой категории приведена в таблице 2.

Таблица 2. Категории данных

|  |  |
| --- | --- |
| Категория | Информация |
| Пользователь | Id, логин, хэш пароля, флаг администраторского доступа |
| Банковский счёт | Id, id валюты, описание, текущее значение |
| Финансовая категория | Id, название категории |
| Валюта | Id, название валюты |
| Обменный курс | Id, id исходной валюты, id целевой валюты, коэффициент обмена |
| Бюджет | Id, id валюты, начало периода, конец периода, описание, начальный объём средств |
| Финансовая цель | Id, id банковского счета, описание, целевое значение счета |
| Транзакция | Id, id финансовой категории, id исходного счета, id целевого счета, значение транзакции, описание, временная метка |

На рисунке 1 приводится ER-диаграмма сущностей в нотации Чена.

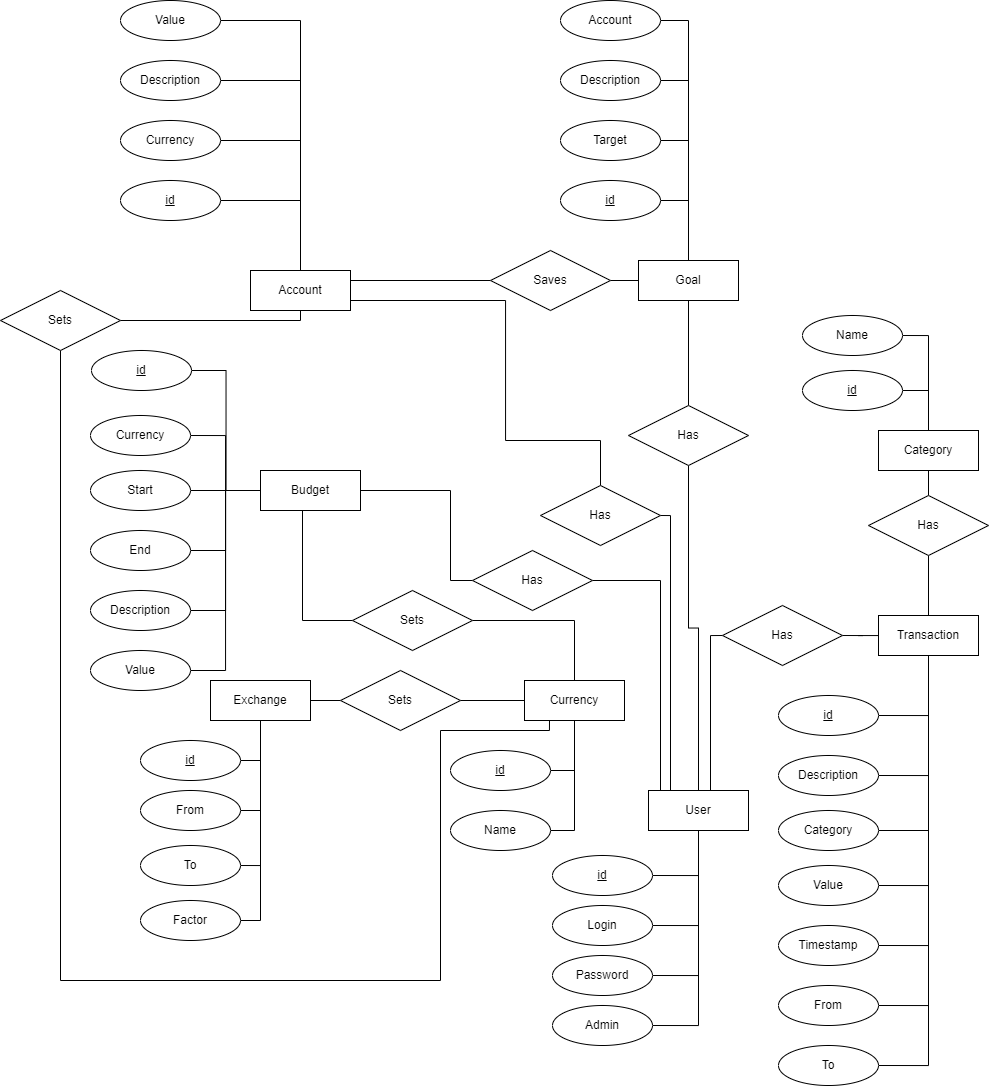


Рисунок 1. ER-диаграмма в нотации Чена

* 1. Формализация ролей

Выделим следующие роли, используемые для доступа к приложению:

1. пользователь
2. администратор
3. система (сервис).

Роль пользователя обеспечивает базовый уровень доступа, позволяющий вести бюджет: просматривать валюты, категории и обменные курсы; просматривать и редактировать свою учётную запись; просматривать, создавать, изменять и удалять бюджеты, счета, цели и транзакции.

Роль администратора обладает всеми возможностями пользователя и дополнительно предоставляет доступ к созданию, изменению и удалению категорий, валют и обменных курсов. Служит для возможности поддержания системы в актуальном состоянии.

И, наконец, роль системы предоставляет полный доступ к базе данных, позволяющий управлять существующими и создавать новые таблицы, создавать и удалять пользователей. Используется для технического обслуживания всей системы и регистрации учётных записей пользователей.

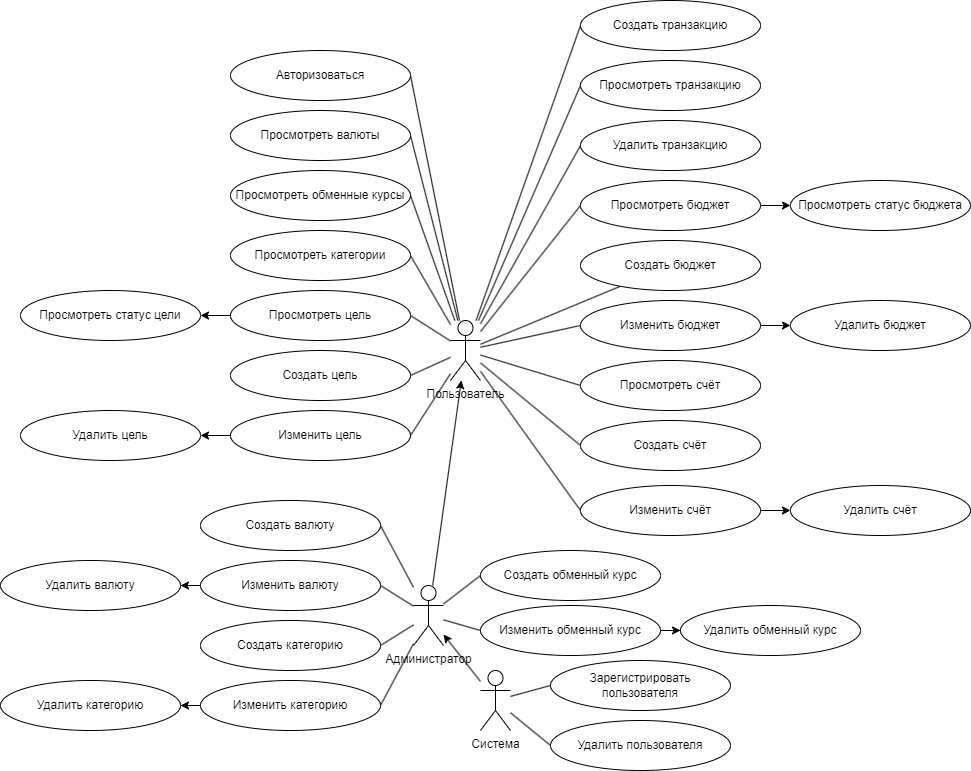
На рисунке 2 для описанных ролей приведена диаграмма вариантов использования.

Рисунок 2. Диаграмма вариантов использования

* 1. Анализ моделей баз данных

Вывод из аналитического раздела

2 Конструкторский раздел

2.1 Сущности базы данных

2.2 Роли базы данных

2.3 Функции и процедуры базы данных

2.4 Классы приложения

Вывод из конструкторского раздела

3 Технологический раздел

3.1 Выбор СУБД

3.2 Выбор средств реализации приложения

3.3 Реализация сущностей и ограничений целостности

3.4 Реализация функций и процедур

3.5 Реализация ролевой модели

3.6 Тестирование функций и процедур

3.7 Интерфейс доступа к базе данных

Вывод из технологического раздела

4 Исследовательский раздел

4.1 Описание задачи исследования

4.2 Результаты

Вывод из исследовательского раздела

Заключение

Список использованных источников

1. Погорелов Д. А. [и др.] Булевы операции на трёхмерных моделях в компьютерной графе [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://alley-science.ru/domains_data/files/january_1/BULEVY%20OPERACII%20NA%20TRYoHMERNYH%20MODELYaH%20V%20KOMPYuTERNOY%20GRAFIKE.pdf> (дата обращения: 16.09.2023)
2. Carr D. Computation of Potentially Visible Set for Occluded Three-Dimensional Environments [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.bc.edu/content/dam/files/schools/cas_sites/cs/pdf/academics/honors/04DerekCarr.pdf> (дата обращения: 20.10.2023)
3. Роджерс Д. Алгоритмические основы машинной графики [Текст]. Пер. с англ. С.А.Вичеса, Г.В. Олохтоновой, П.А. Монахова. – М.: Мир, 1989. – 512 с.
4. OpenGL Perspective [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://registry.khronos.org/OpenGL-Refpages/gl2.1/xhtml/gluPerspective.xml> (дата обращения: 20.10.2023)
5. OpenGL LookAt [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://registry.khronos.org/OpenGL-Refpages/gl2.1/xhtml/gluLookAt.xml> (дата обращения 20.10.2023)
6. The Java Language Specification [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://docs.oracle.com/javase/specs/jls/se11/html/index.html> (дата обращения 14.11.2023)
7. IntelliJ IDEA [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.jetbrains.com/ru-ru/idea/> (дата обращения 14.11.2023)
8. Java SE 11 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.oracle.com/java/technologies/javase/jdk11-archive-downloads.html> (дата обращения 14.11.2023)
9. Gradle Build Tool [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://gradle.org> (дата обращения 14.11.2023)
10. JMH [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://openjdk.org/projects/code-tools/jmh/> (дата обращения 17.11.2023)