МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Факультет Компьютерных наук

Кафедра программирования и информационных технологий

Курсовой проект

Приложение для ведения домашнего бюджета и рекомендаций по сокращению расходов

09.03.04 Программная инженерия

Информационные системы и сетевые технологии

Обучающийся \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ *А.А. Мясоедов, 3 курс, д/о*

Обучающийся \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ *А.А. Донцов, 3 курс, д/о*

Обучающийся \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ *А.А. Золотова, 3 курс, д/о*

Руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ *В.С. Тарасов, ст. преподаватель*

Руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ *И.В. Клейменов, ассистент*

Воронеж 2022

Содержание

[Содержание 2](#_Toc105543903)

[1. Анализ предметной области 3](#_Toc105543904)

[2. Постановка задачи 4](#_Toc105543905)

[2.1. Функциональные требования 4](#_Toc105543906)

[2.2. Технические требования 4](#_Toc105543907)

[2.3. Требования к интерфейсу 4](#_Toc105543908)

[3. Макеты интерфейса 5](#_Toc105543909)

[4. Анализ аналогов 13](#_Toc105543910)

[4.1. CoinKeeper 13](#_Toc105543911)

[4.2. 1Money: расходы финансы бюджет 14](#_Toc105543912)

[5. Анализ задачи 16](#_Toc105543913)

[5.1. Средства реализации 16](#_Toc105543914)

[5.2. Входные-выходные данные(IDEF0) 16](#_Toc105543915)

[5.3. Схема БД 17](#_Toc105543916)

[5.4. Диаграммы классов 18](#_Toc105543917)

[5.5. Диаграммы вариантов использования 21](#_Toc105543918)

[5.6. Диаграмма потоков данных 22](#_Toc105543919)

[5.7. Диаграмма состояний 23](#_Toc105543920)

[5.8. Структурная схема приложения 23](#_Toc105543921)

[5.9. Диаграммы последовательностей 24](#_Toc105543922)

[6. Сценарии воронок 26](#_Toc105543923)

[7. Список планируемых работ 29](#_Toc105543924)

[8. Календарный план 29](#_Toc105543925)

[9. Реализация 30](#_Toc105543926)

[10. Тестирование 43](#_Toc105543927)

[11. Доработка и исправление недостатков **Ошибка! Закладка не определена.**](#_Toc105543928)

[12. Заключение 45](#_Toc105543929)

1. Анализ предметной области

Человек каждый день совершает покупки, оплачивает счета или услуги. Число таких расходов ежедневно может переваливать за несколько десятков. Запоминать все расходы и держать их в голове не представляется возможным. Вести учёт на бумаге не всегда удобно, так как это не очень быстро и записной книжки может не оказаться под рукой. Вдобавок считать расходы и составлять статистику по ним придётся вручную, что повышает вероятность ошибок. Также у человека не всегда остаются время и силы на анализ своих расходов и составление плана по их перераспределению или сокращению. Автоматизация ведения домашнего бюджета, учёта расходов, составления по ним статистики и рекомендаций по их сокращению – это экономия времени и финансовых средств. В современном мире почти у каждого есть смартфон, который всегда находится под рукой. В связи с этим ведение домашнего бюджета и учёт расходов в мобильном приложении становятся более доступными и актуальными.

Цель данной работы – разработка мобильного приложения для ведения домашнего бюджета и рекомендаций по сокращению расходов. Мобильное приложение будет использоваться для учёта расходов на различные категории(сферы жизни), просмотра статистики по расходам и рекомендаций по их сокращению.

1. Постановка задачи

Разработать мобильное приложение для ведения домашнего бюджета и рекомендаций по сокращению расходов.

Приложение предназначено для:

* Упрощения ведения домашнего бюджета, учёта расходов;
* Распределения расходов по категориям;
* Предоставления рекомендаций по сокращению расходов.
  1. Функциональные требования

1. Добавление собственных категорий расходов
2. Добавление записей о расходах на различные категории и записей о пополнении баланса
3. Просмотр списка категорий с суммой расходов на категорию за текущий месяц
4. Просмотр списка расходов и пополнений
5. Просмотр списка расходов на конкретную категорию
6. Редактирование категории
7. Редактирование записи о расходе или пополнении
8. Просмотр статистики за текущий и предыдущий месяц и рекомендаций
   1. Технические требования
9. Авторизация пользователей посредством адреса электронной почты и пароля
10. Запрет на доступ к ресурсам неидентифицированным пользователям
11. Удаление транзакций, относящихся к категории при удалении этой категории у пользователя
    1. Требования к интерфейсу
12. Все страницы должны быть оформлены в одинаковом стиле в соответствии с принципами Flat Design
13. Все элементы управления должны быть выделены на фоне основного содержимого страницы
14. Макеты интерфейса

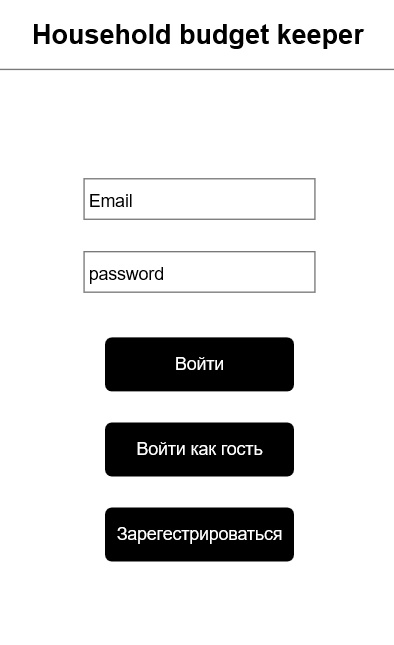


Рисунок 1 – Макет страницы входа

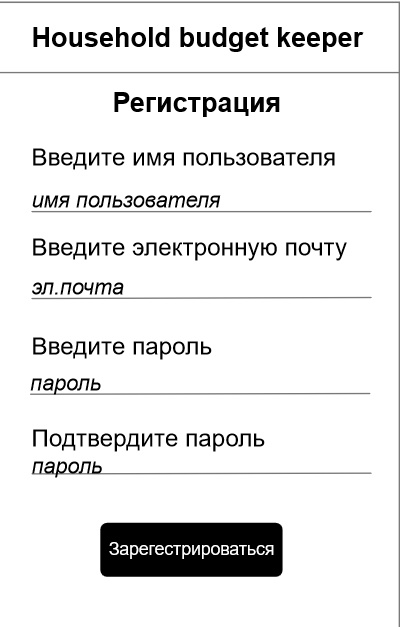


Рисунок 2 – Макет страницы регистрации



Рисунок 3 – Макет страницы с сообщением об ошибке/уведомлением

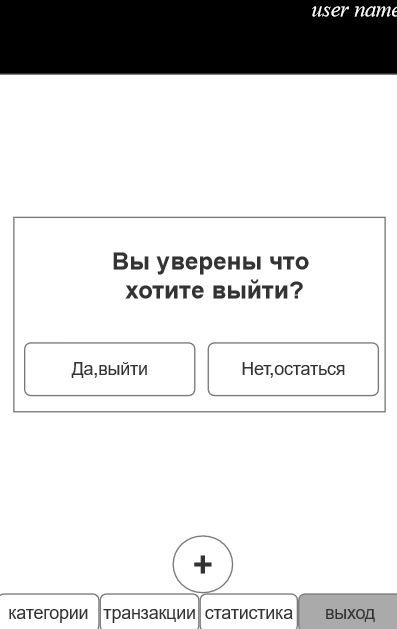


Рисунок 4 - Макет страницы выхода

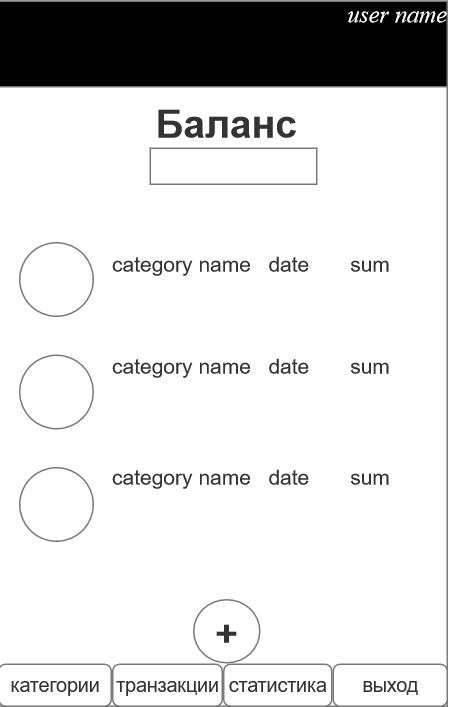


Рисунок 5 – Макет страницы с транзакциями

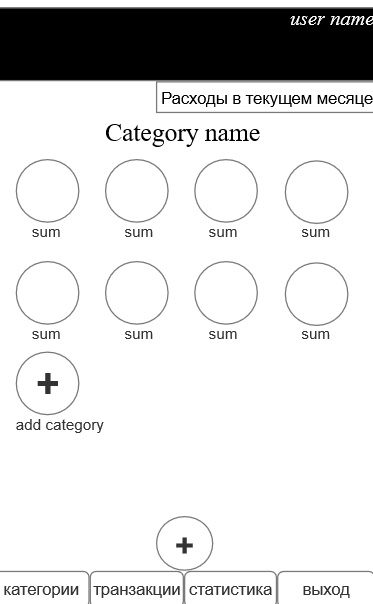


Рисунок 6 – Макет страницы с категориями



Рисунок 7 – Макет страницы с транзакциями категории

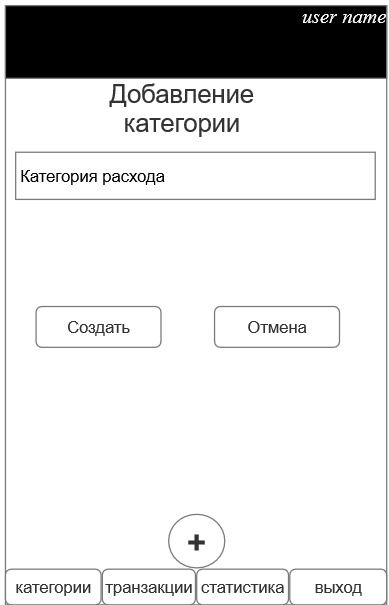


Рисунок 8 – Макет страницы добавления категории

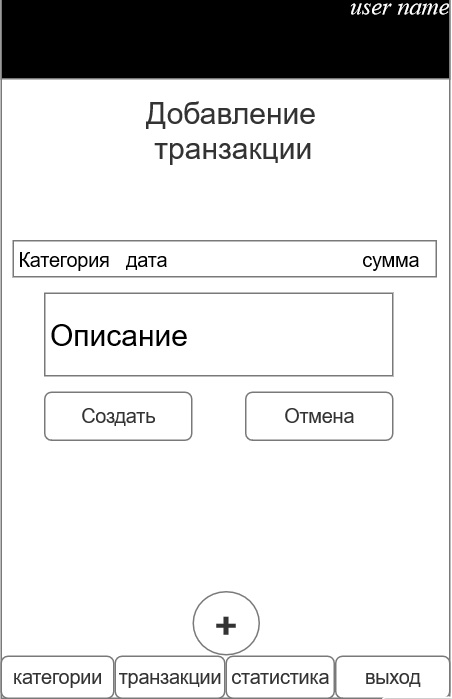


Рисунок 9 – Макет страницы добавления транзакции

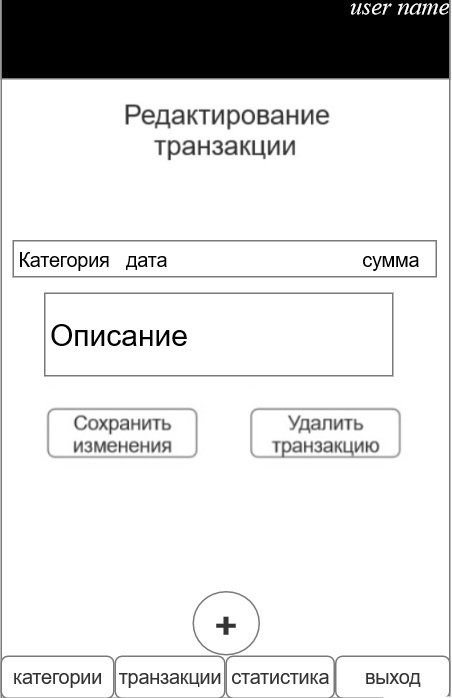


Рисунок 10 – Макет страницы редактирования транзакции

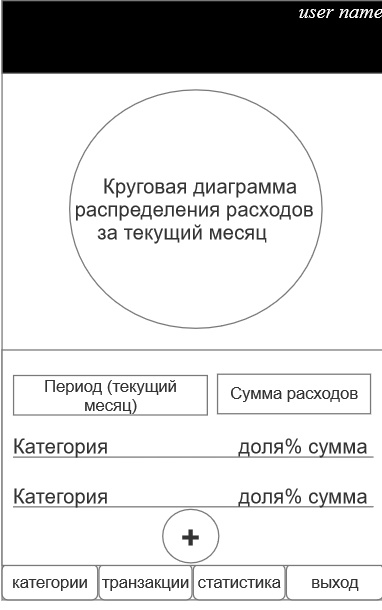


Рисунок 11 – Макет страницы со статистикой для пользователя(расходы в текущем месяце)

Пользователь может «проскролить» страницу со статистикой, на ней появятся статистика за предыдущий месяц и рекомендации по сокращению расходов(Рисунки 12, 13).



Рисунок 12 – Макет страницы со статистикой за предыдущий месяц

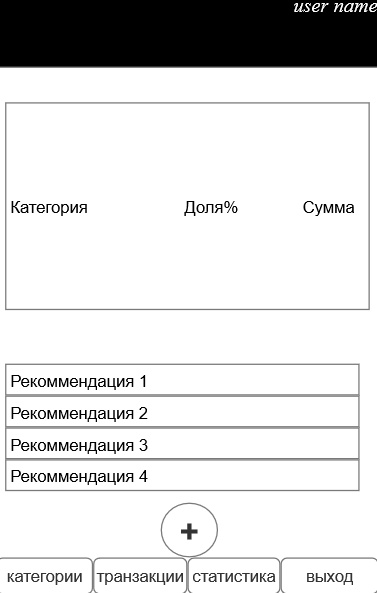


Рисунок 13 – Макет страницы с рекомендациями



Рисунок 14 – Макет страницы с общей статистикой по расходам пользователей за текущий месяц

«Проскролив» вниз пользователь увидит статистику за предыдущий месяц



Рисунок 15 – Макет страницы со статистикой по расходам пользователей за предыдущий месяц

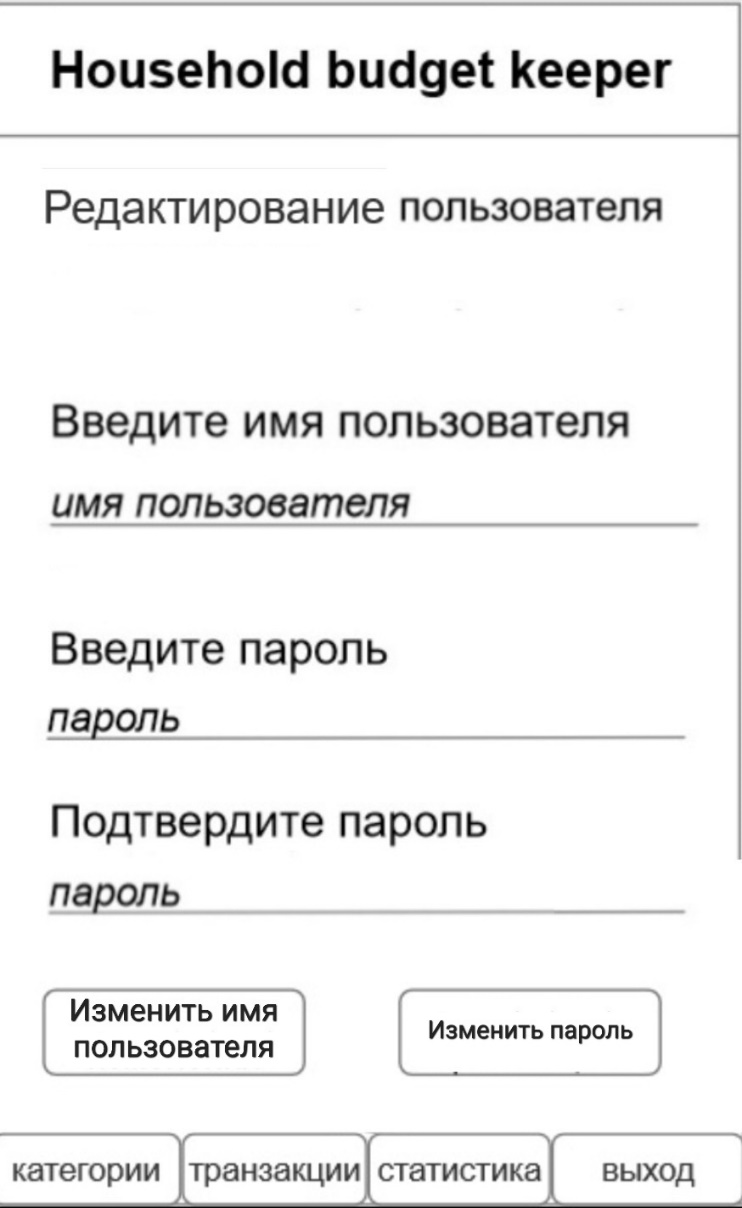


Рисунок 16 – Макет страницы редактирования пользователя

1. Анализ аналогов
   1. CoinKeeper

Функциональность:

* Кастомизация статистики и построение графиков и диаграмм по заданным критериям;
* Интеграция с смс уведомлениями от банков и автоматическое создание записей о зачислениях;
* Создание и редактирование категорий расходов;
* Создание и редактирование транзакций;
* Просмотр статистики по расходам пользователя за выбранный период;
* Создание и редактирование счетов для пополнения баланса;
* Просмотр расходов на отдельные категории.



Рисунок 17 – Главный экран приложения CoinKeeper

Преимущества:

* Создание нескольких счетов для пополнения баланса
* Создание счетов и записей о расходах и пополнениях в разных валютах

Недостатки:

* Перегруженный интерфейс;
* Отсутствие возможности кастомизировать статистику в бесплатной версии приложения;
* Ограниченное количество счетов и категорий расходов в бесплатной версии приложения;
  1. 1Money: расходы финансы бюджет

Функциональность:

* Создание и редактирование категорий расходов;
* Создание и редактирование транзакций;
* Просмотр статистики по расходам пользователя за выбранный период;
* Создание и редактирование счетов для пополнения баланса.
* Просмотр расходов на отдельные категории

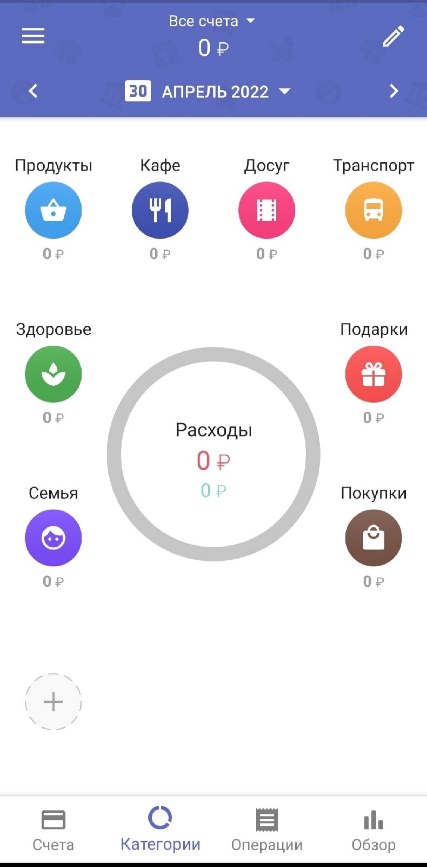


Рисунок 18 – Страница с категориями расходов приложения 1Money

Преимущества:

* Создание несколько счетов для пополнения баланса;
* Просмотр статистики расходов за выбранный пользователем период времени.

Недостатки:

* В бесплатной версии присутствует реклама, отвлекающая от ведения учёта расходов;
* Возможность синхронизации на нескольких устройствах только при наличии платной подписки;
* Отсутствие рекомендаций.

1. Анализ задачи
   1. Средства реализации

Backend:

* Язык программирования Java 11;
* Framework SpringBoot 2.5;
* База данных PostgreSQL;
* Система сборки Gradle;
* IDE для разработки Intellij idea.

Android app:

* Язык программирования Java 11;
* Средство разработки Android SDK;
* Система сборки Gradle;
* IDE для разработки Android studio.
  1. Входные-выходные данные(IDEF0)

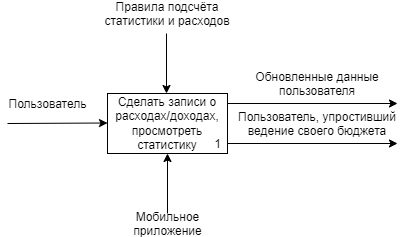


Рисунок 19 – IDEF0

* 1. Схема БД

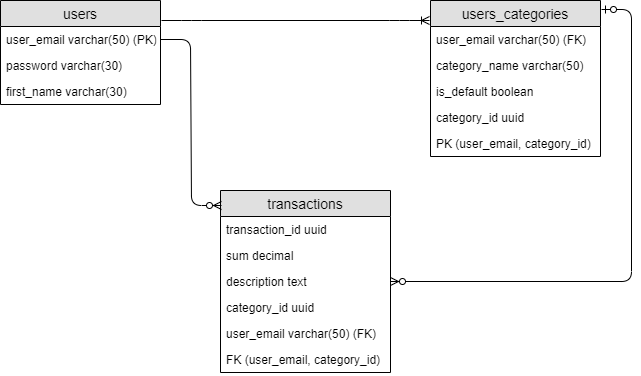


Рисунок 20 – ER диаграмма

users – таблица с пользователями, transactions – таблица с пополнениями баланса и с расходами, users\_categories – таблица с категориями пользователей.

* 1. Диаграммы классов

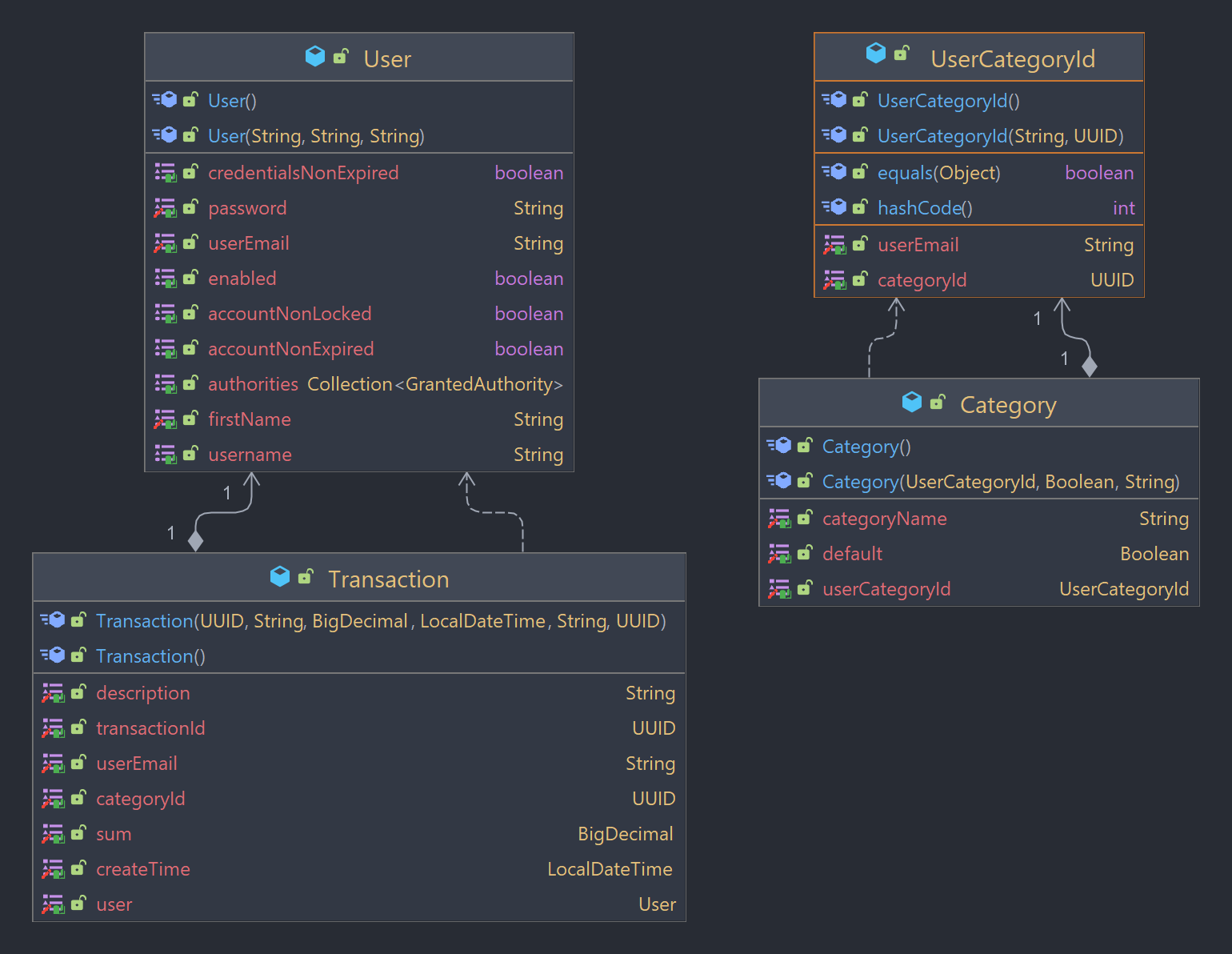


Рисунок 21 – Диаграмма классов сущностей БД

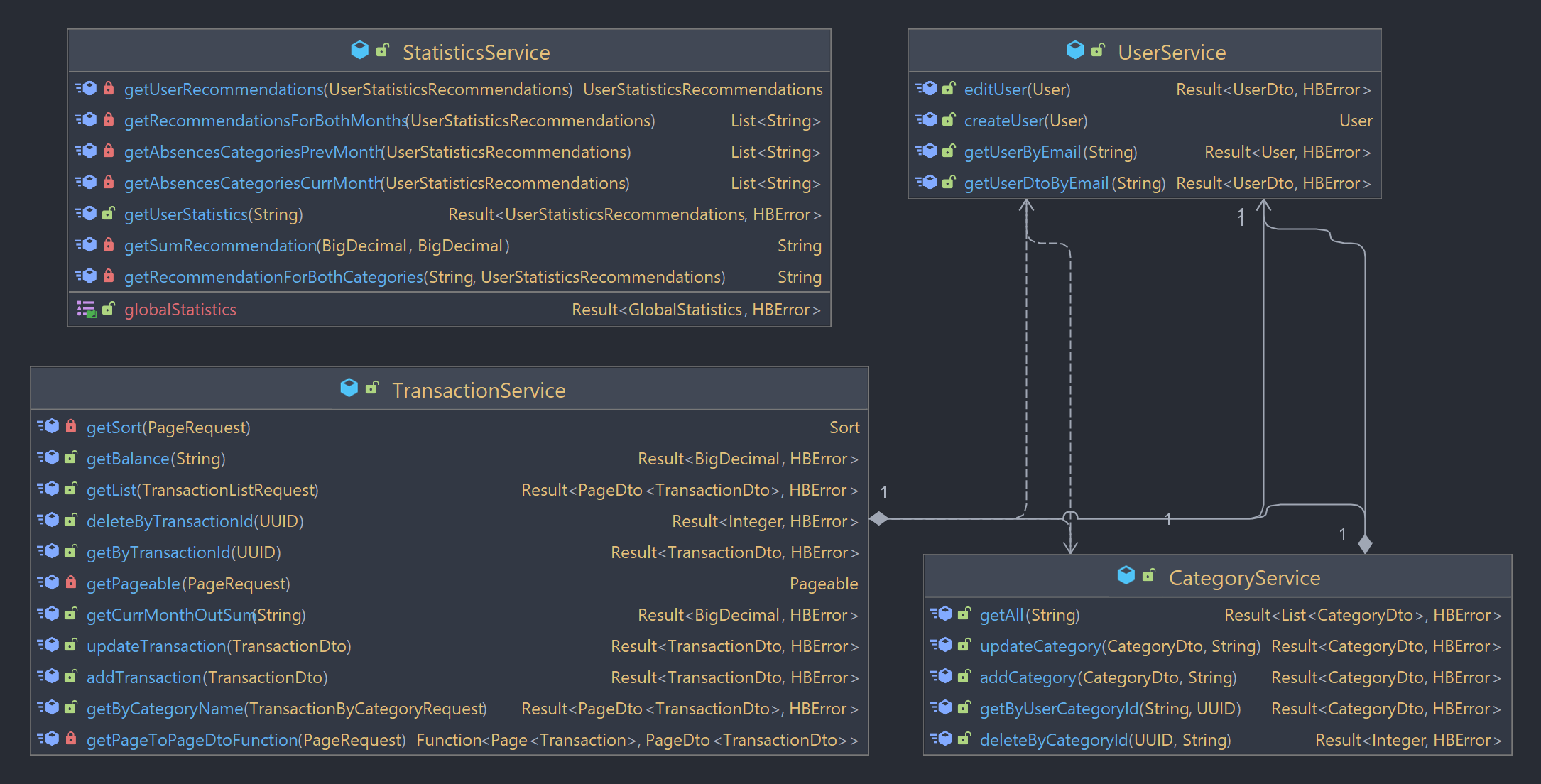


Рисунок 22 – Диаграмма классов сервисов

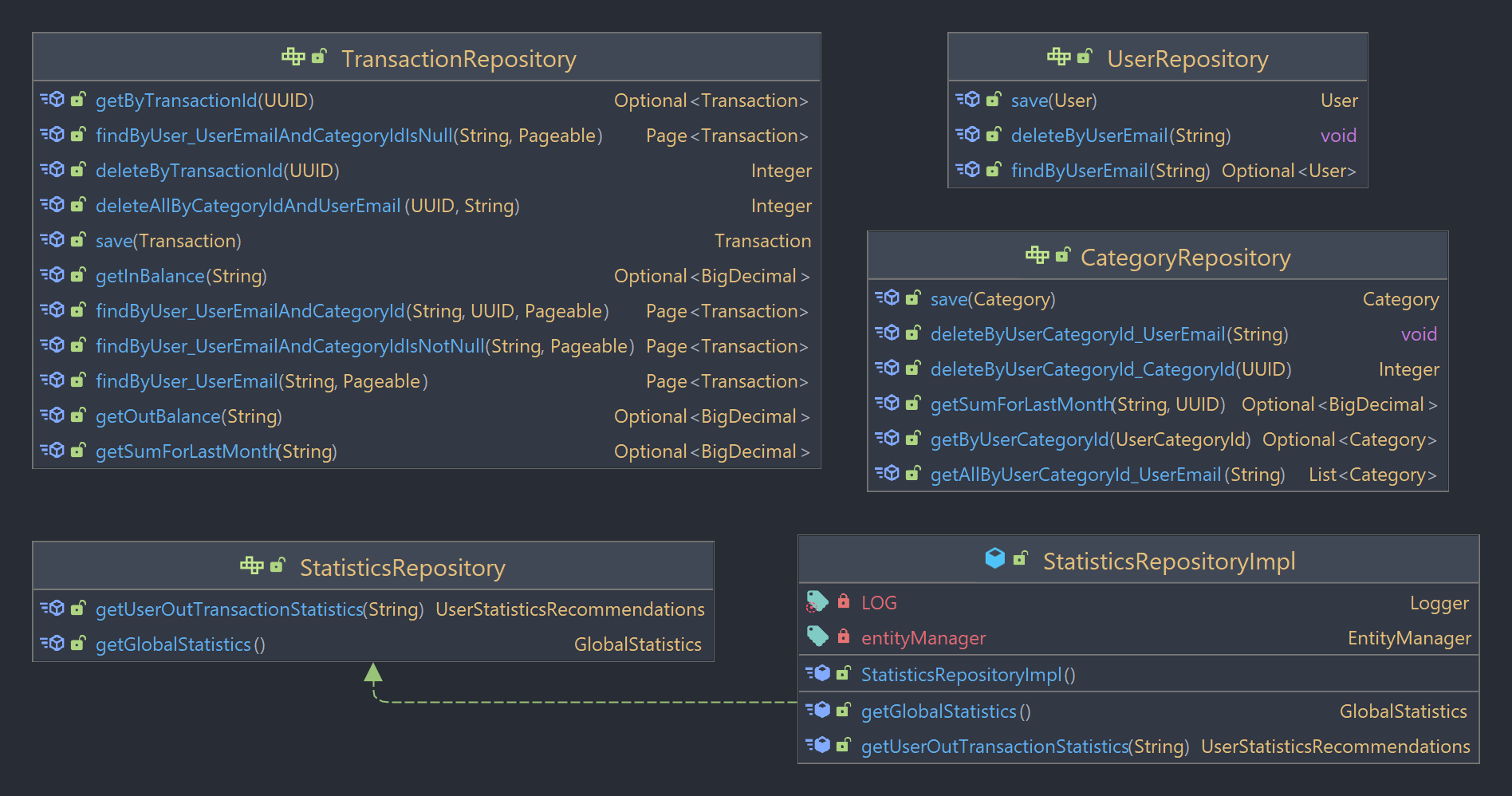


Рисунок 23 – Диаграмма классов репозиториев

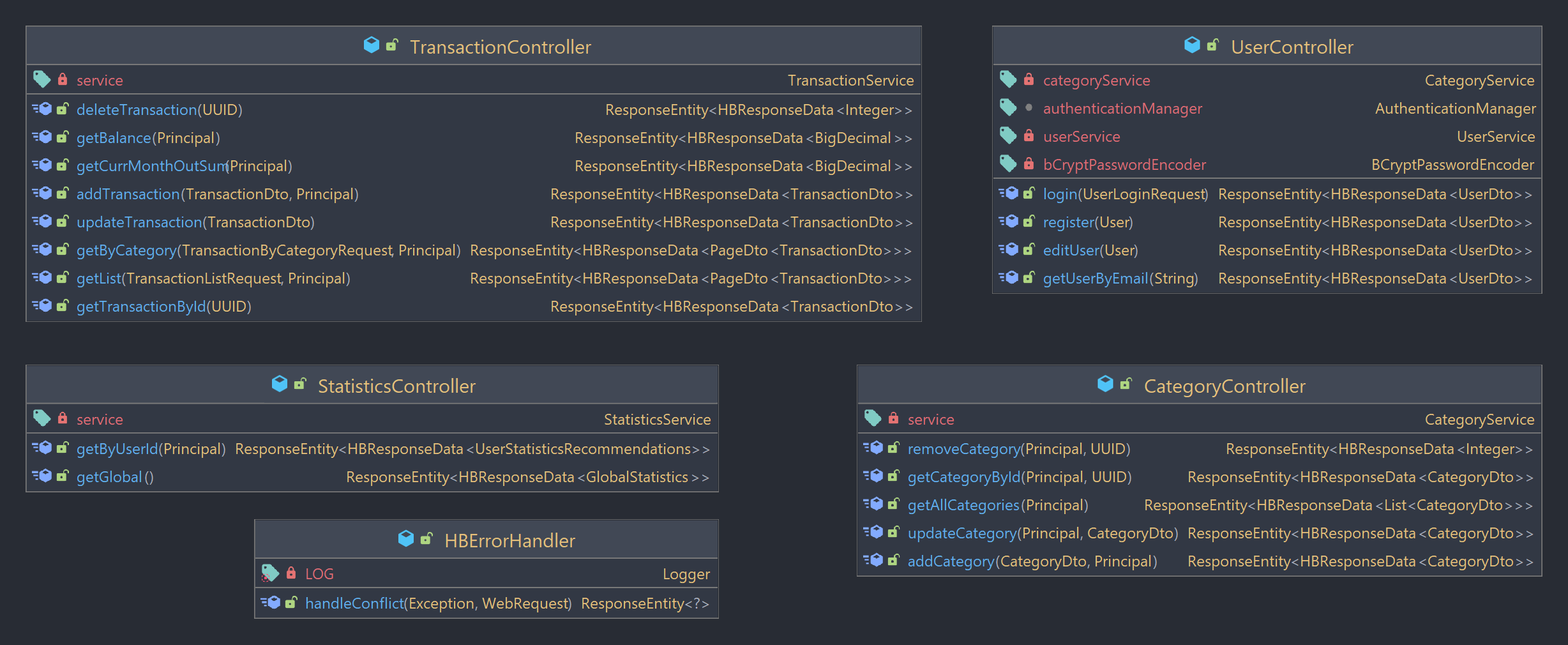


Рисунок 24 – Диаграмма классов контроллеров

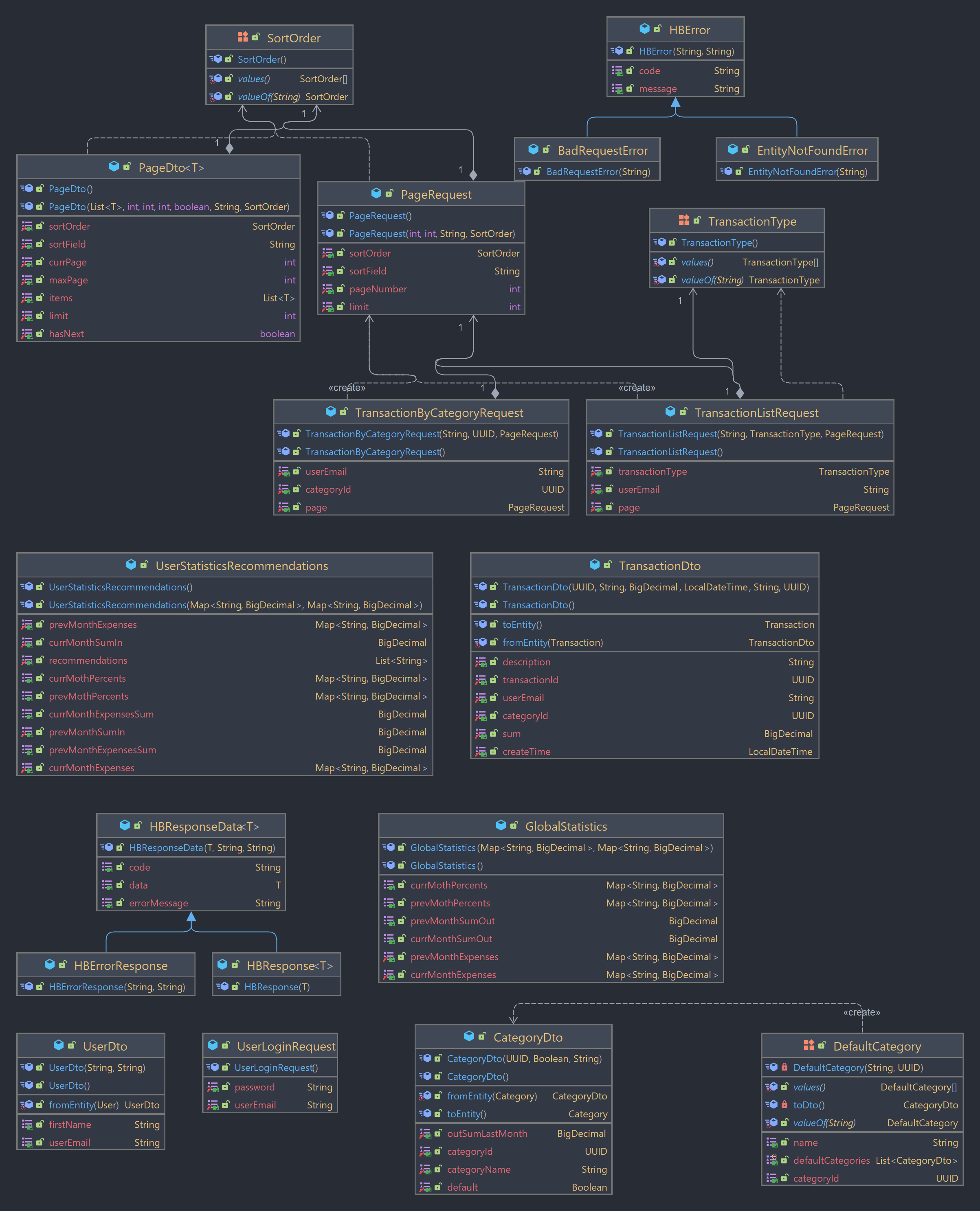


Рисунок 25 – Диаграмма классов Dto

* 1. Диаграммы вариантов использования



Рисунок 26 – Диаграмма вариантов использования гостя

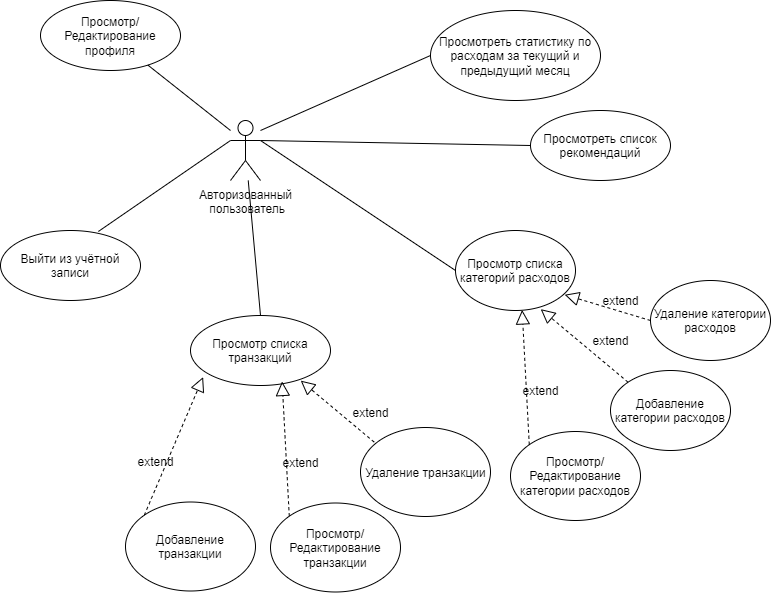


Рисунок 27 – Диаграмма вариантов использования авторизованного пользователя

* 1. Диаграмма потоков данных

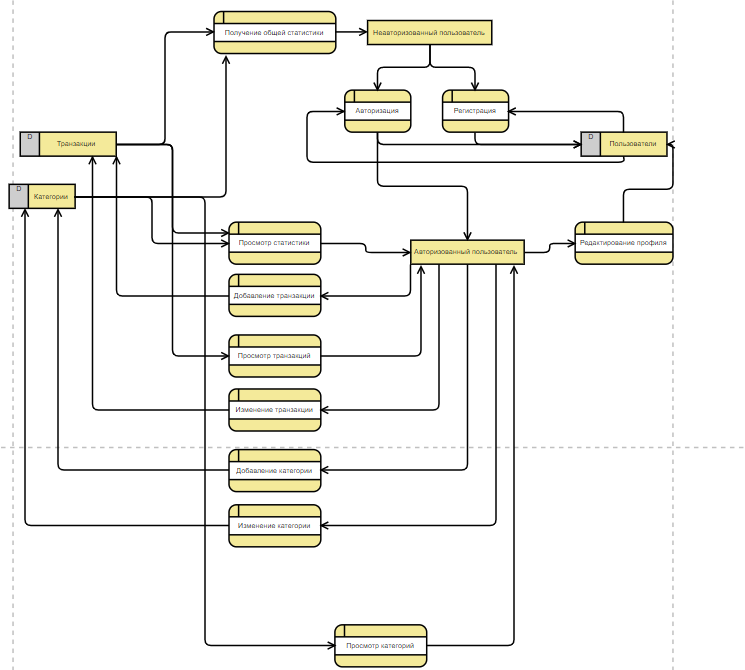


Рисунок 28 – Диаграмма потоков данных

* 1. Диаграмма состояний

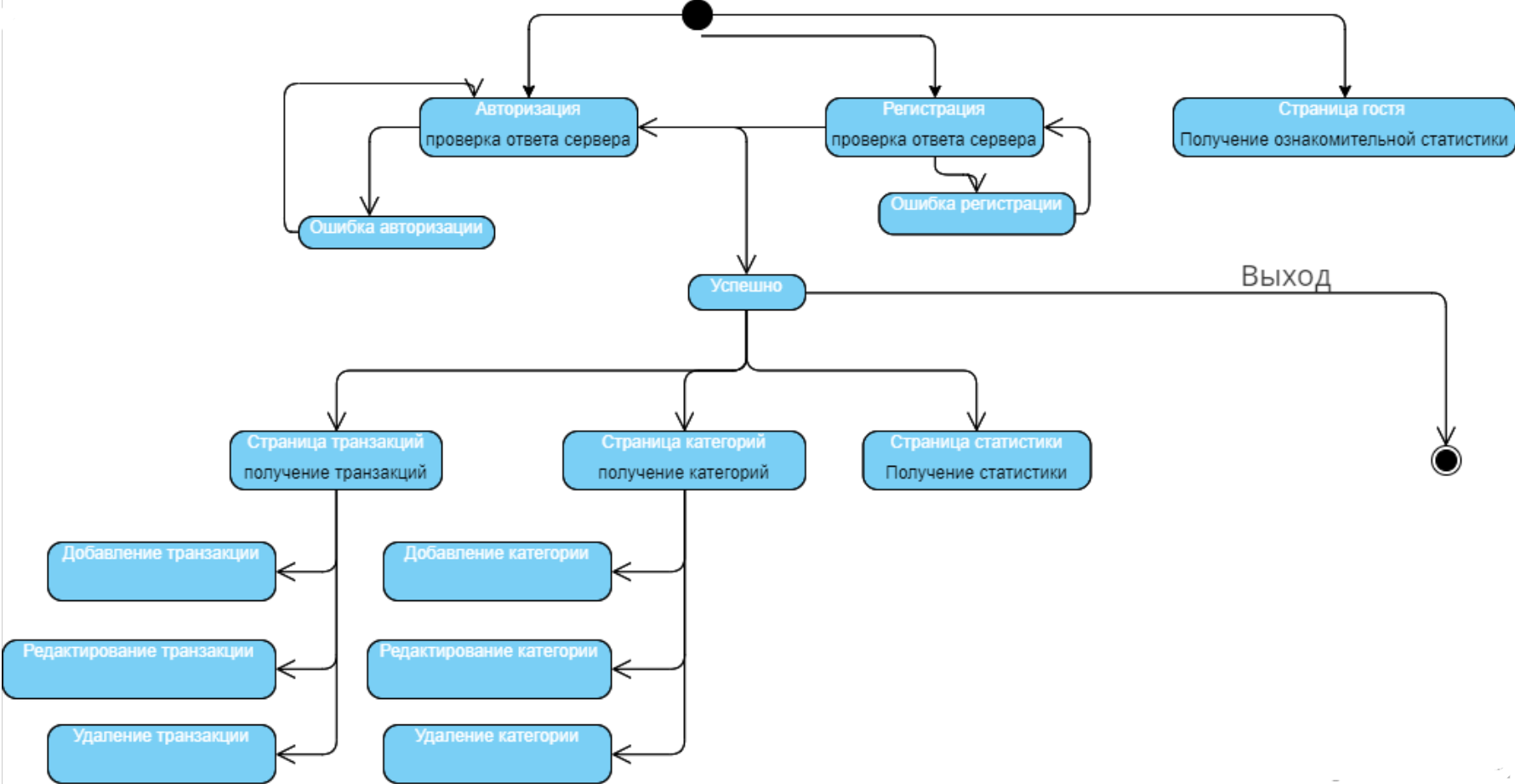


Рисунок 29 – Диаграмма состояний

* 1. Структурная схема приложения

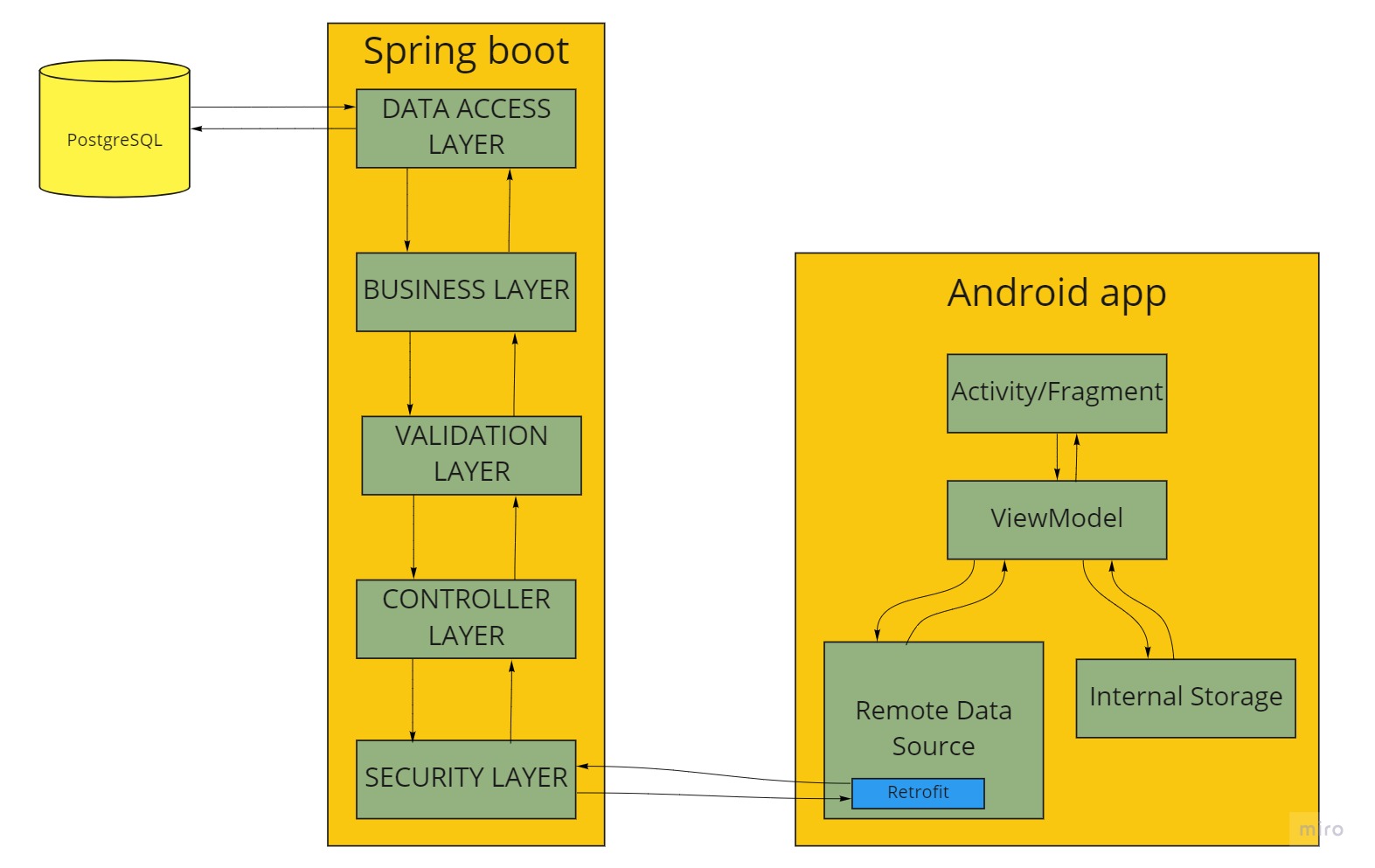


Рисунок 30 – Структурная схема приложения

* 1. Диаграммы последовательностей

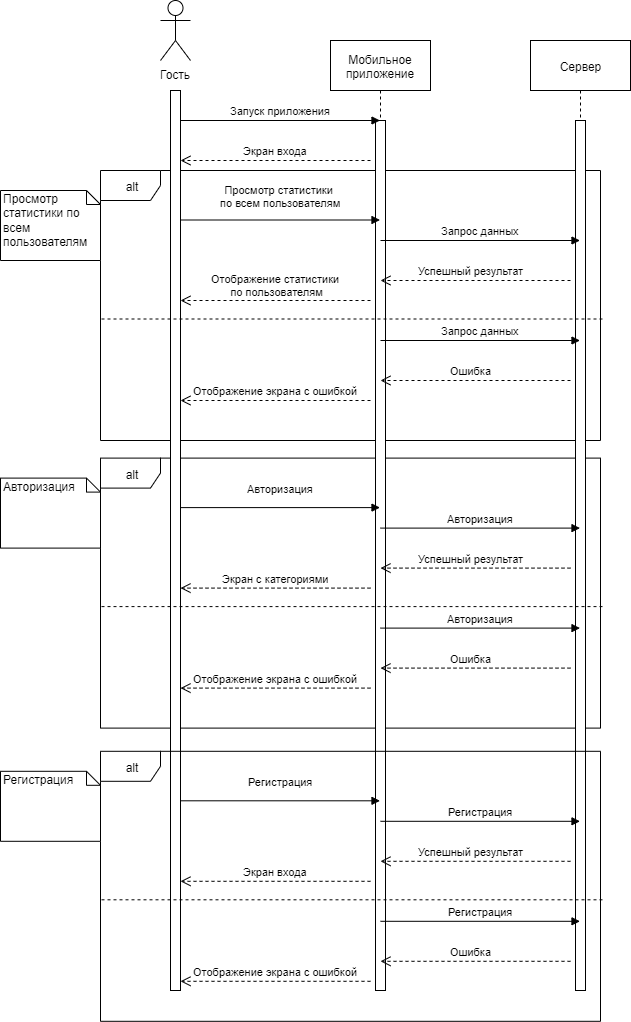


Рисунок 31 – Диаграмма последовательностей гостя

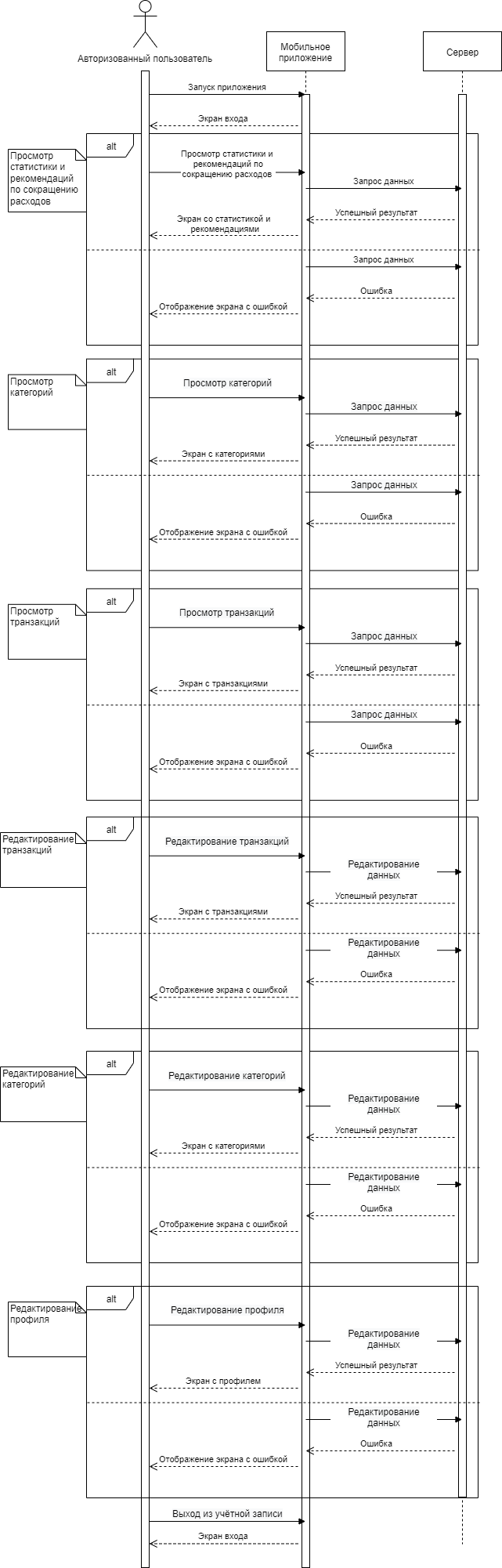


Рисунок 32 – Диаграмма последовательностей авторизованного пользователя

1. Сценарии воронок



Рисунок 33 – Воронка просмотра статистики по пользователю

Запуск приложения – Переход на страницу со статистикой авторизованным пользователем

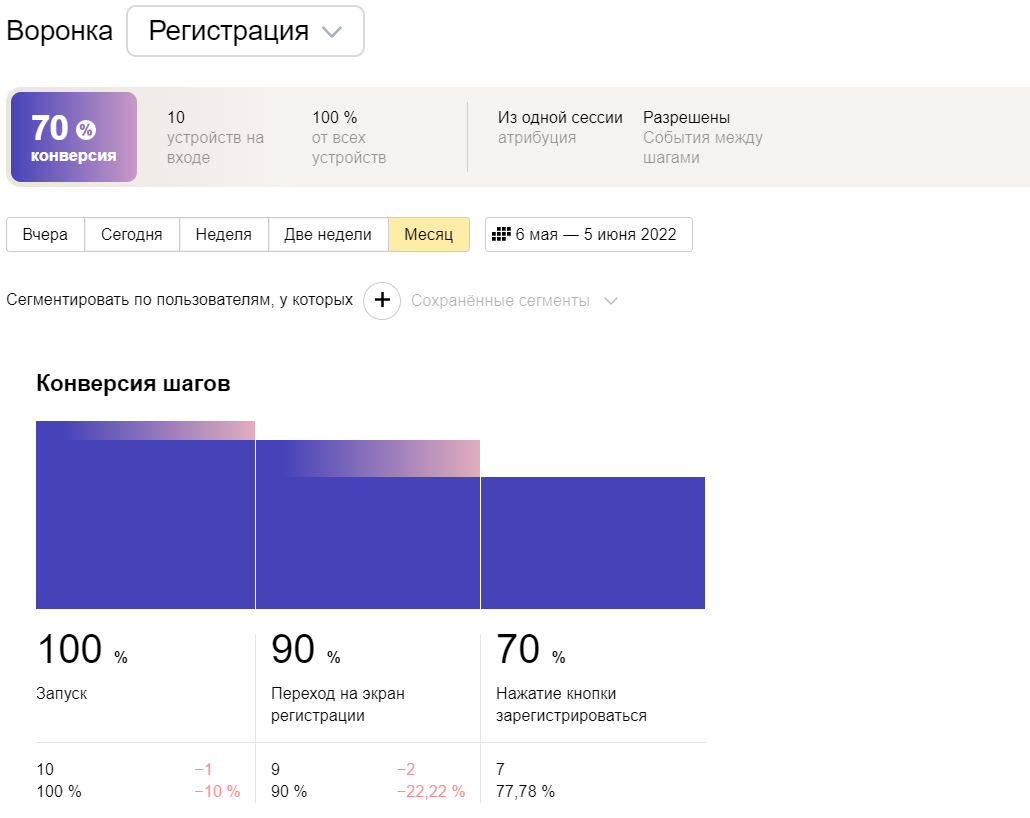


Рисунок 34 – Воронка регистрации

Запуск приложения – Переход на страницу регистрации – Нажатие кнопки «Зарегистрироваться»

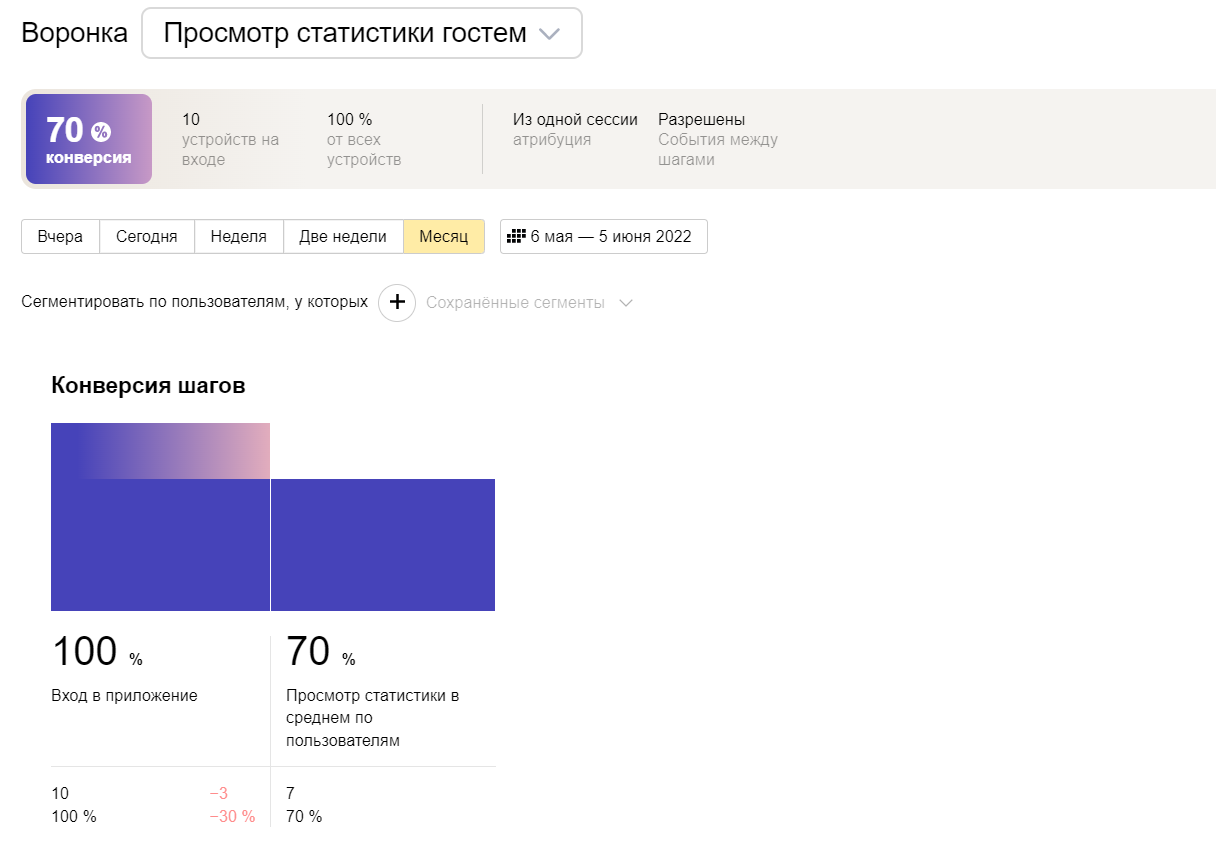


Рисунок 35 – Воронка просмотра статистики гостем

Запуск – Переход на страницу со статистикой по всем пользователям в среднем



Рисунок 36 - Доли отдельных событий среди общего количества событий

Всего событий – 97

Просмотров статистики по всем пользователям – 15

Просмотров персональной статистики – 47

Переходов на страницу регистрации – 25

Регистраций - 15

1. Список планируемых работ

* Составление ТЗ;
* Разработка сценариев работы системы;
* Разработка схемы архитектуры приложения;
* Разработка модуля хранения данных;
* Разработка серверной части;
* Разработка клиентской части;
* Составление курсового проекта:
  + Анализ предметной области;
  + Постановка задачи;
  + Анализ аналогов;
  + Составление UML диаграмм.
* Тестирование приложения;
* Доработка и устранение недостатков.

1. Календарный план

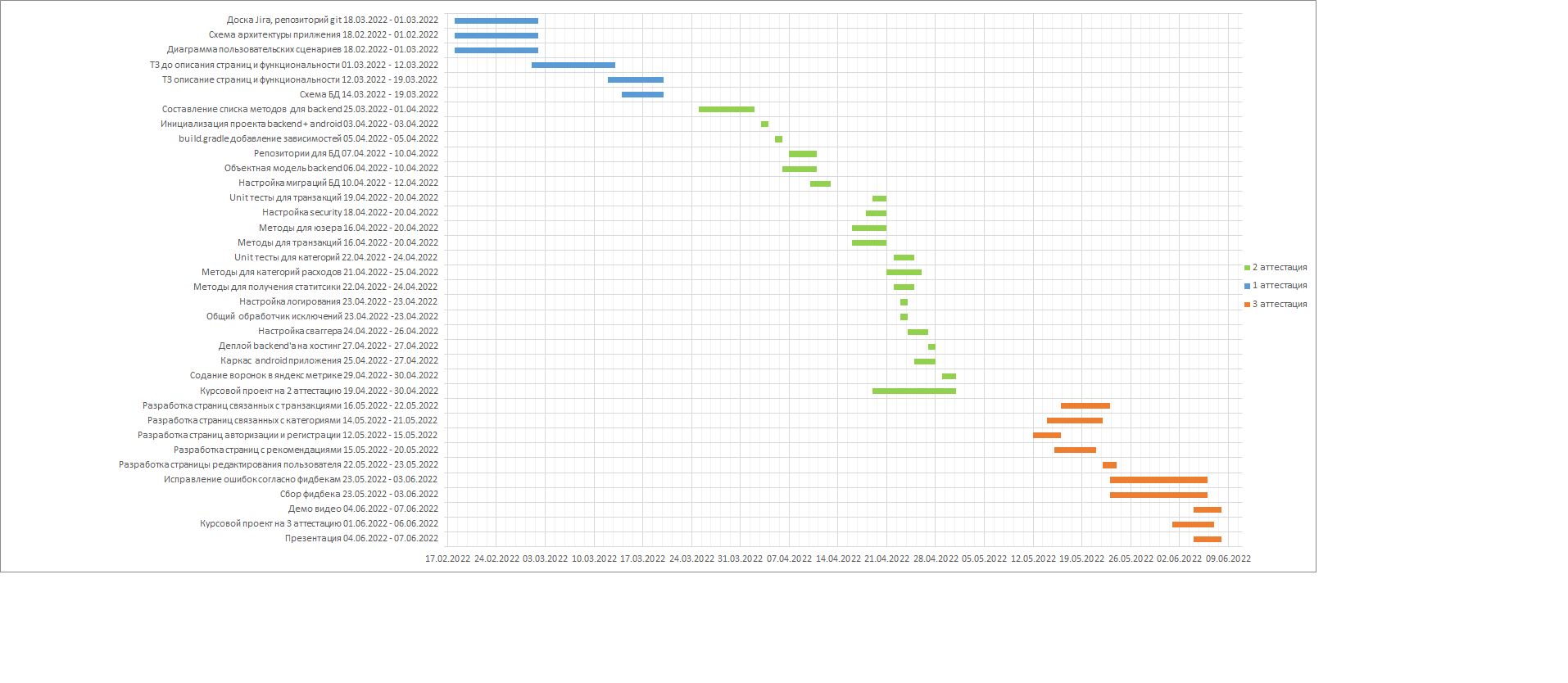


Рисунок 37 – Календарный план

1. Реализация

Далее на рисунках представлены скриншоты реализации страниц приложения.

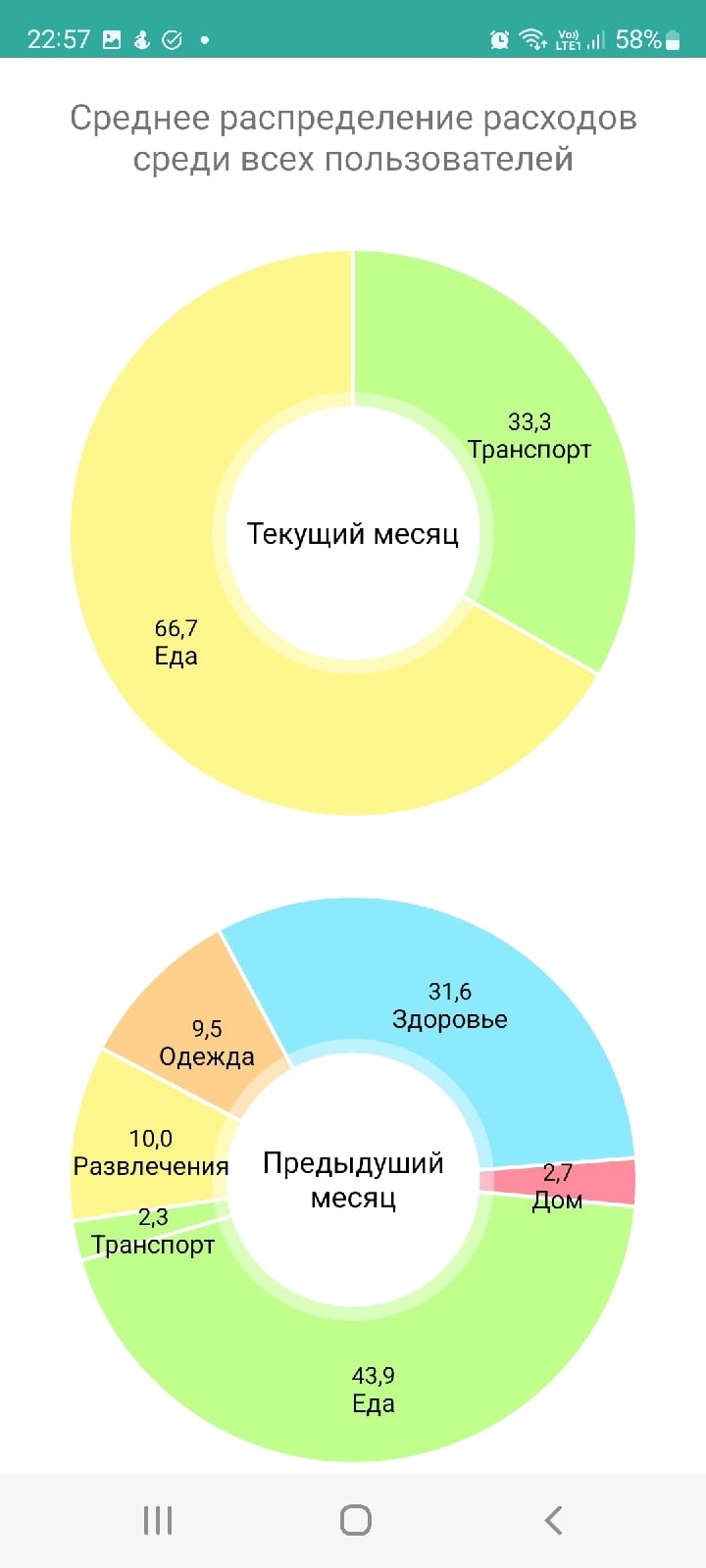


Рисунок 38 – Страница со статистикой по всем пользователям



Рисунок 39 – Splash screen приложения

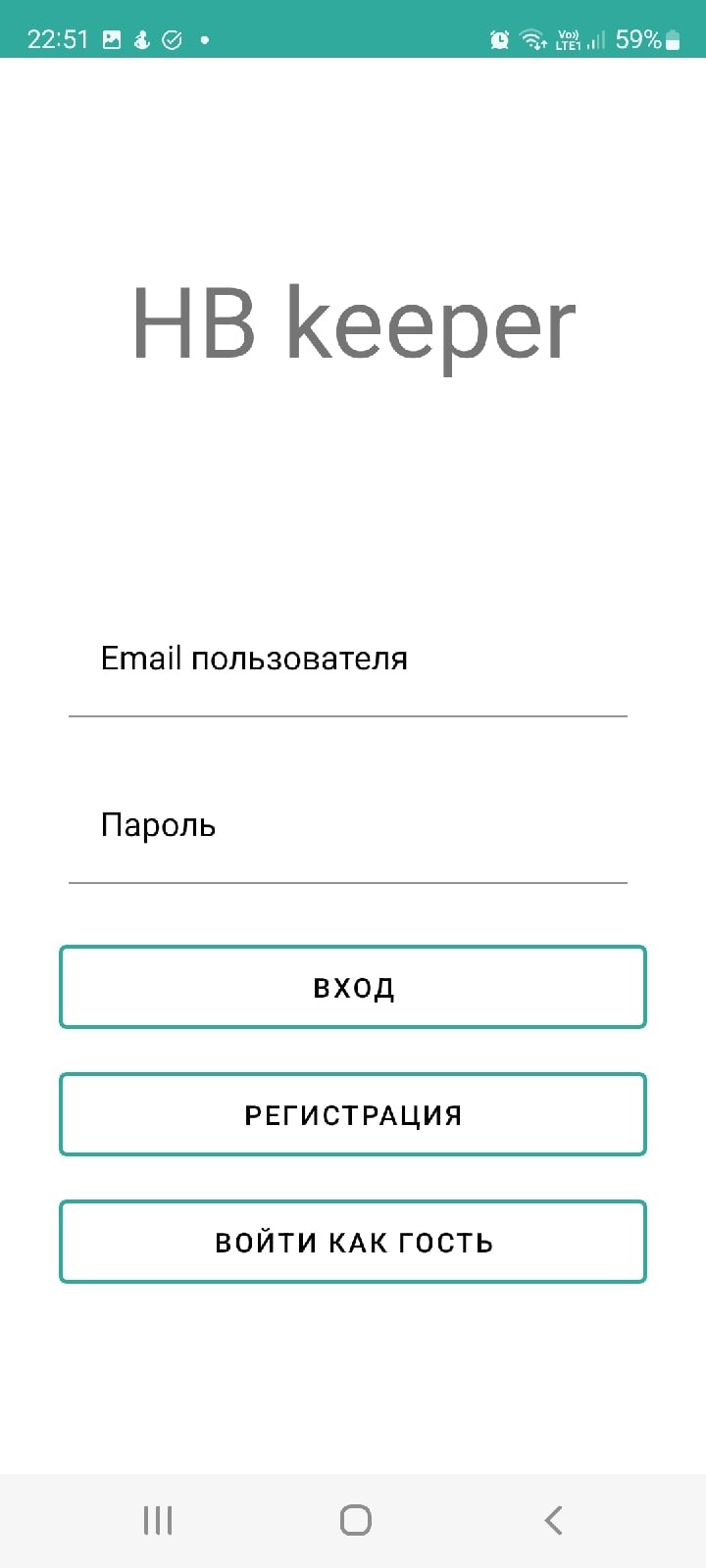


Рисунок 40 – Страница авторизации

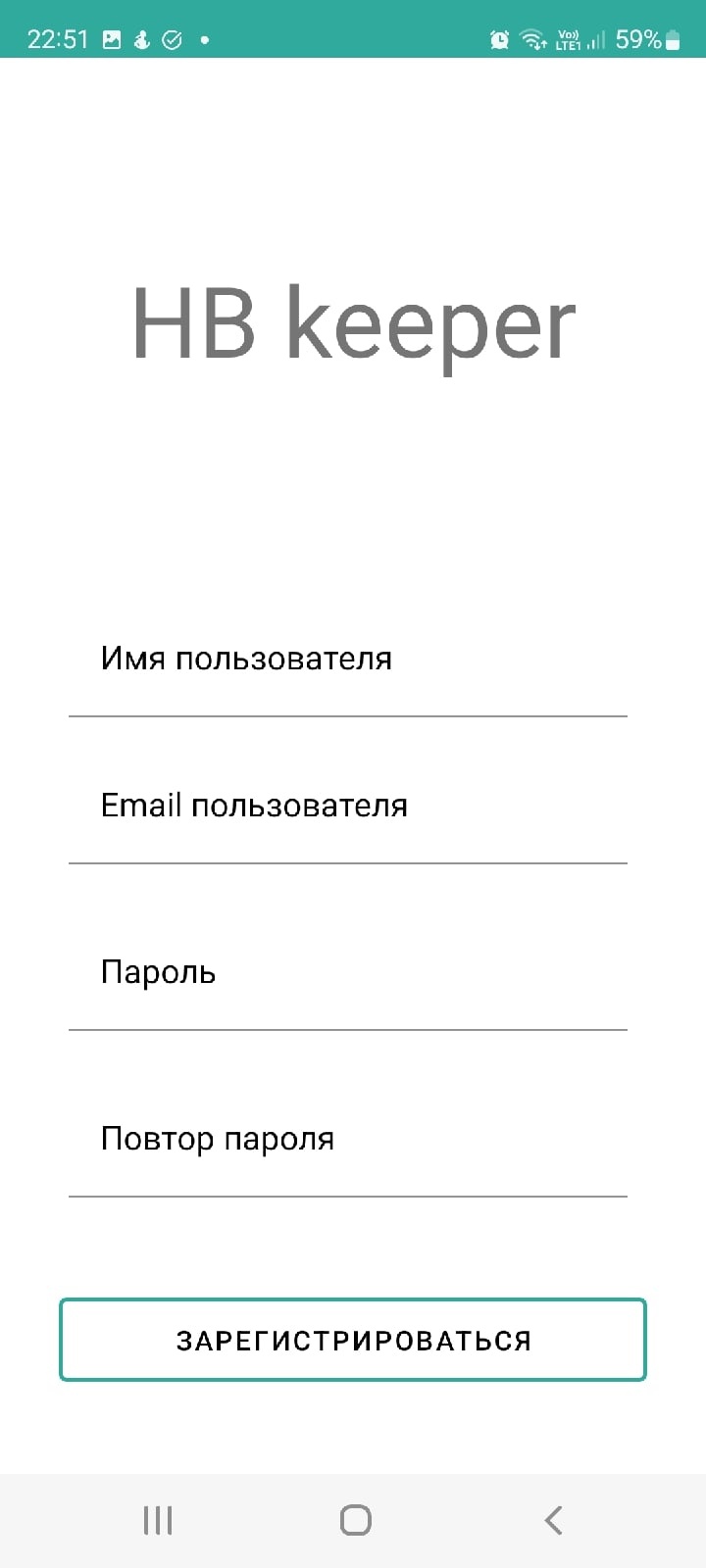


Рисунок 41 - Страница регистрации

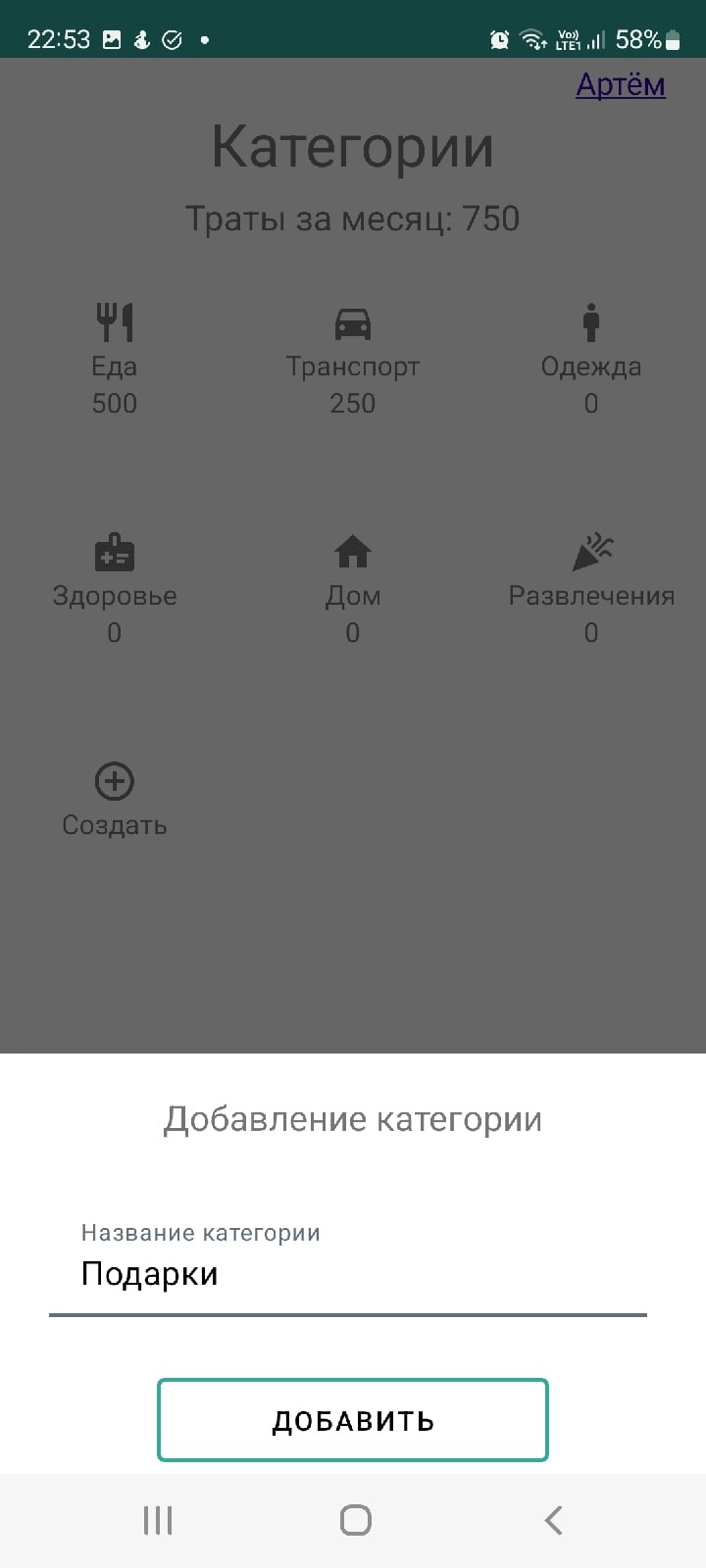


Рисунок 42 – Меню добавления категории

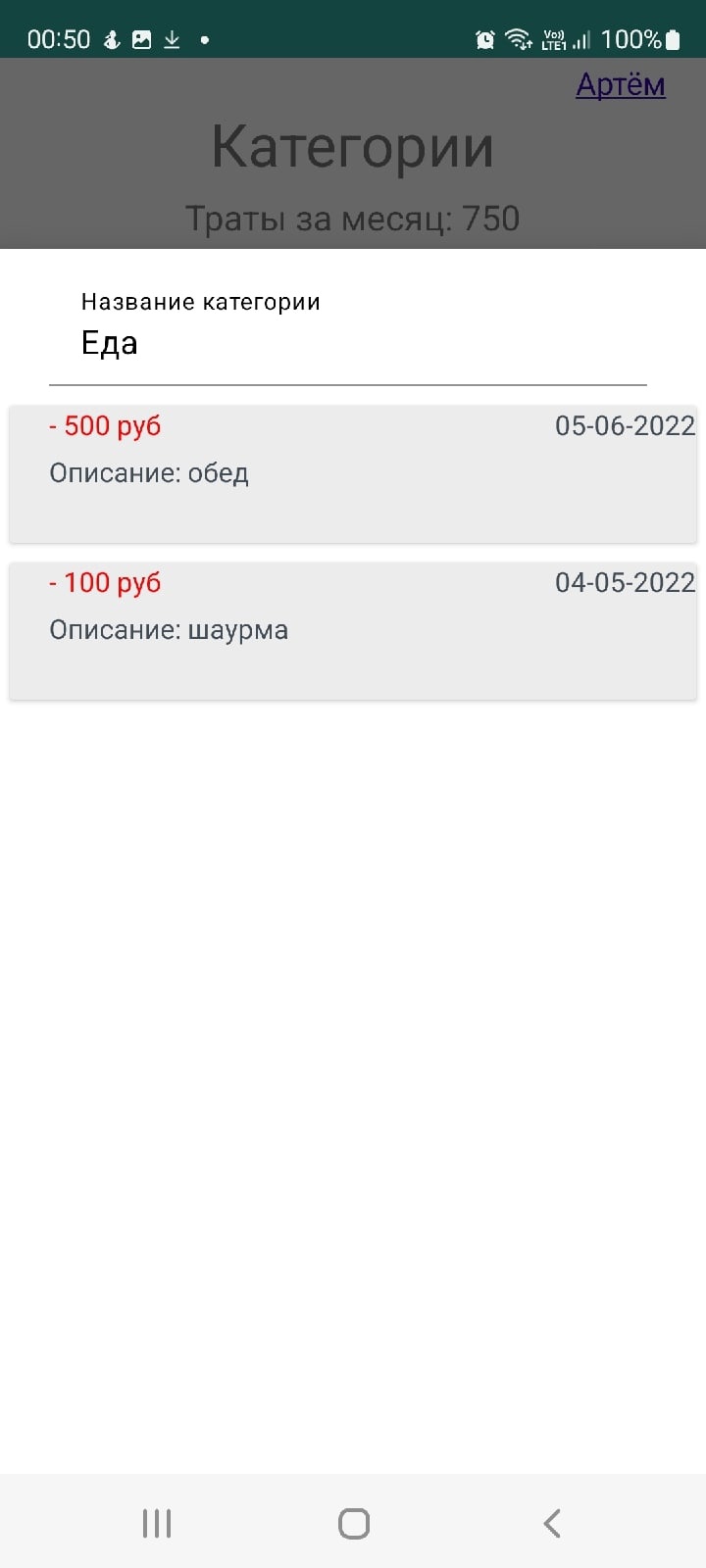


Рисунок 43 – Меню редактирования категории и просмотра списка транзакций в этой категории

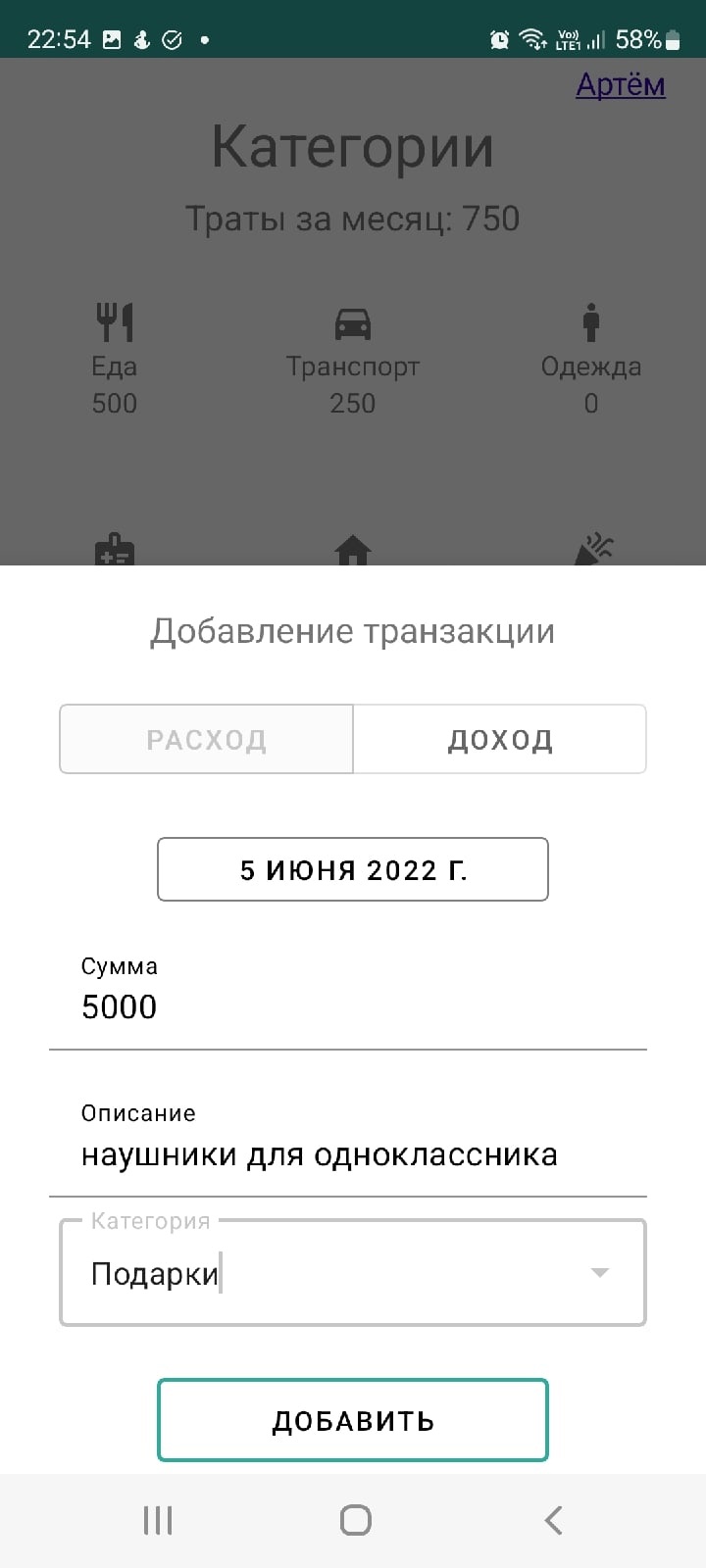


Рисунок 44 – Меню добавления транзакции

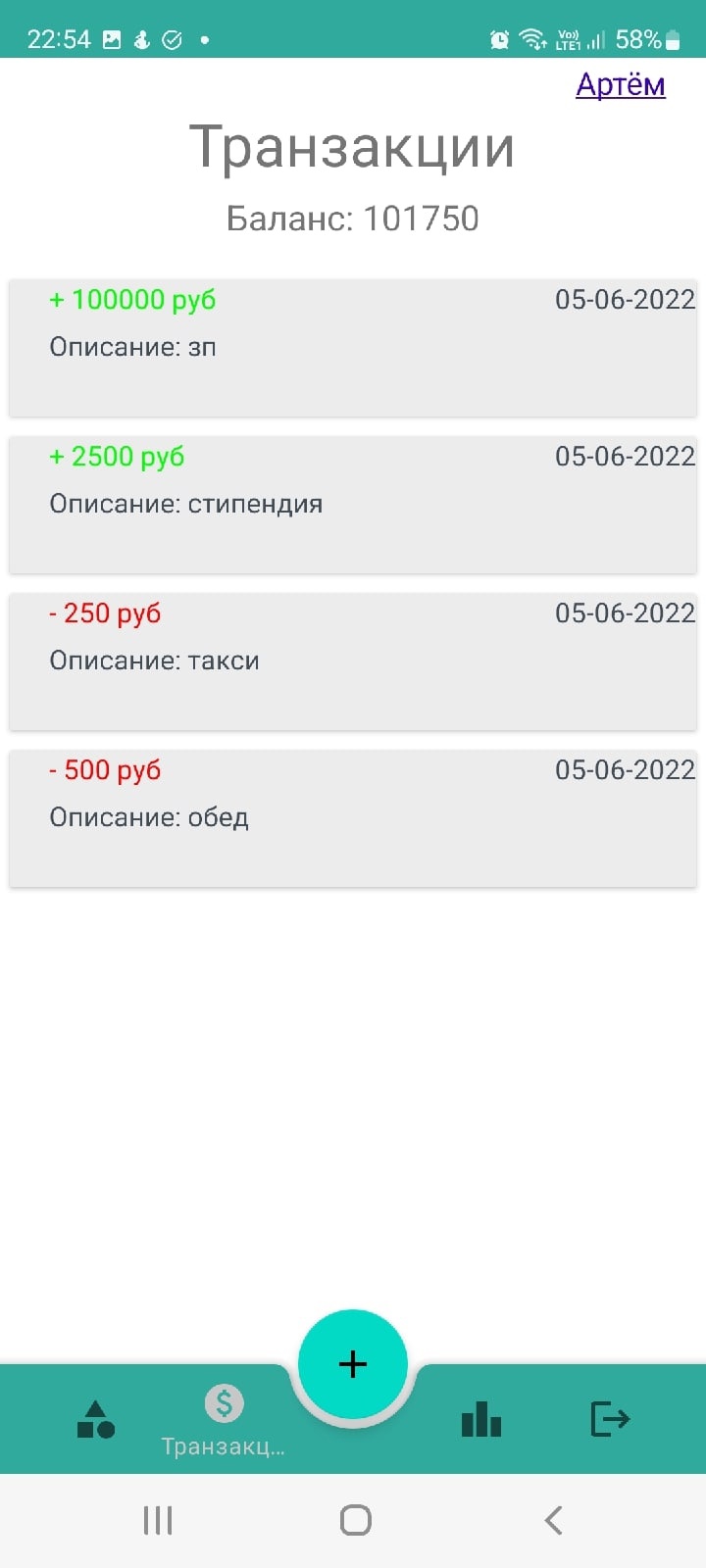


Рисунок 45 - Страница списка транзакций

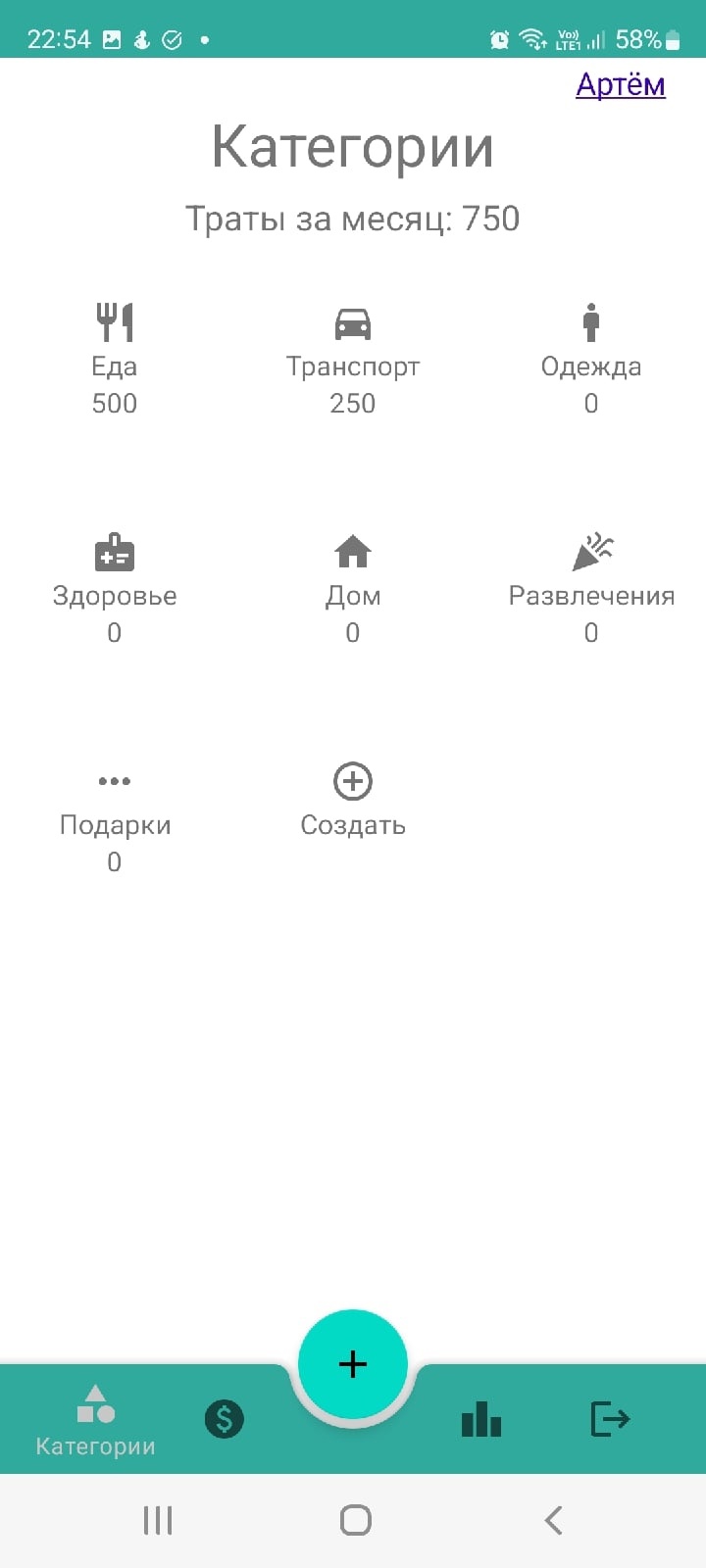


Рисунок 46 – Страница категорий

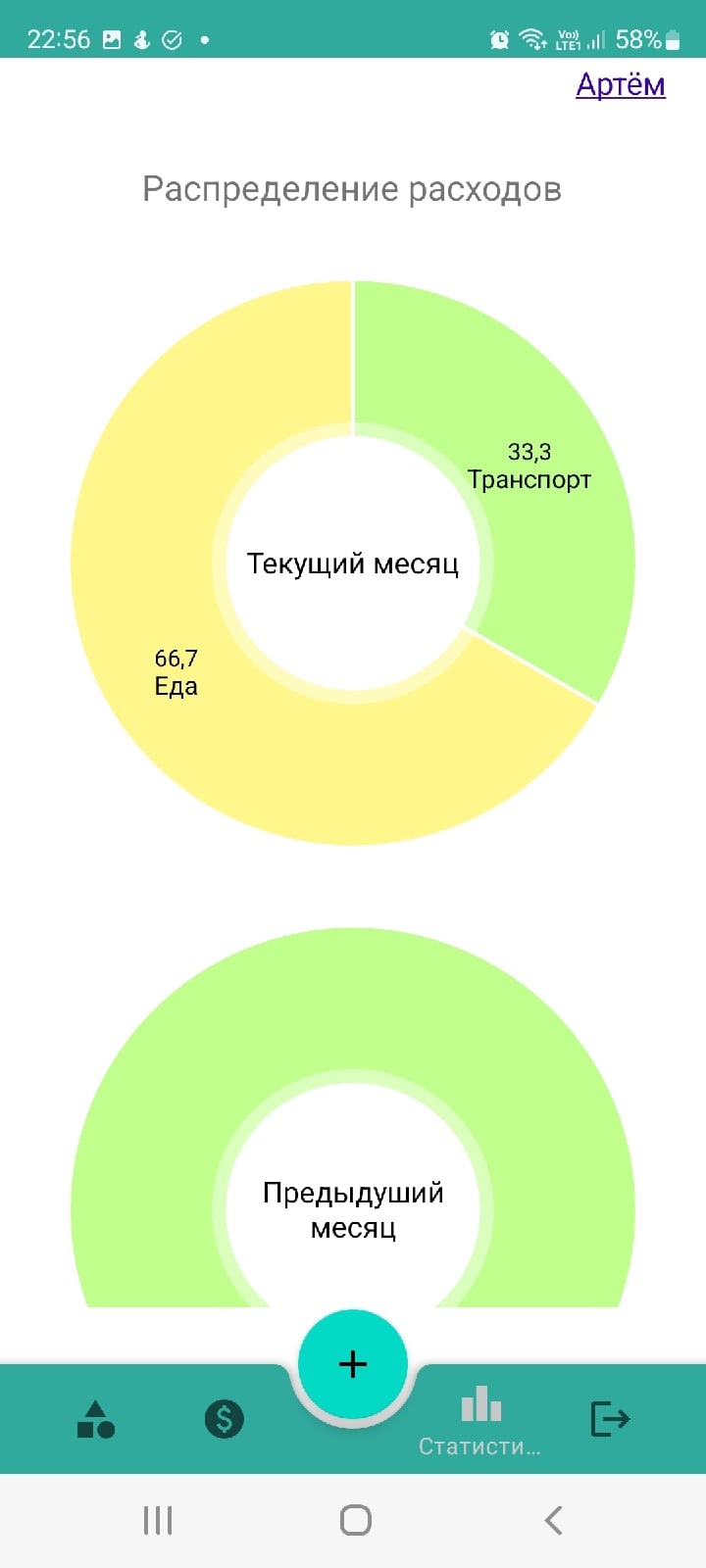


Рисунок 47 – Страница персональной статистики

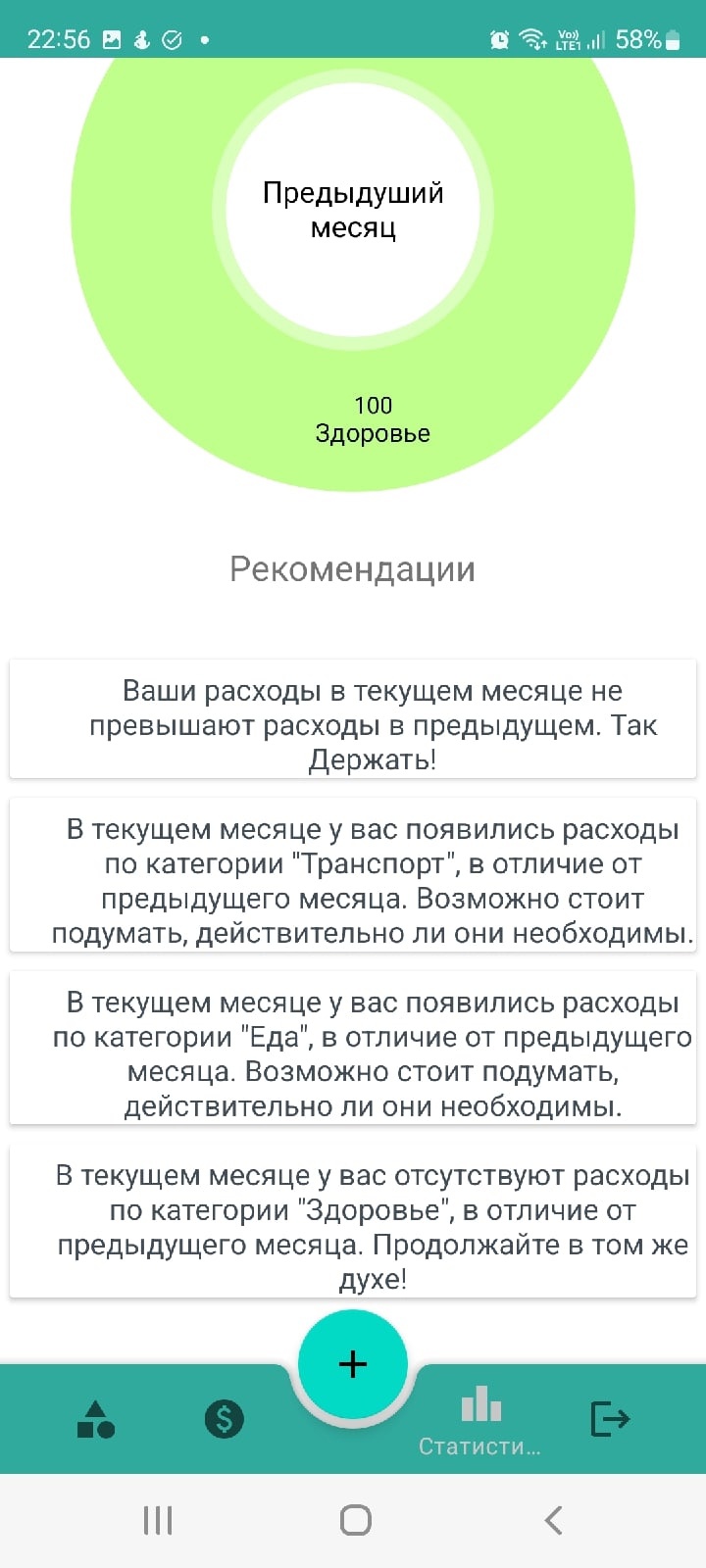


Рисунок 48 – Список рекомендаций

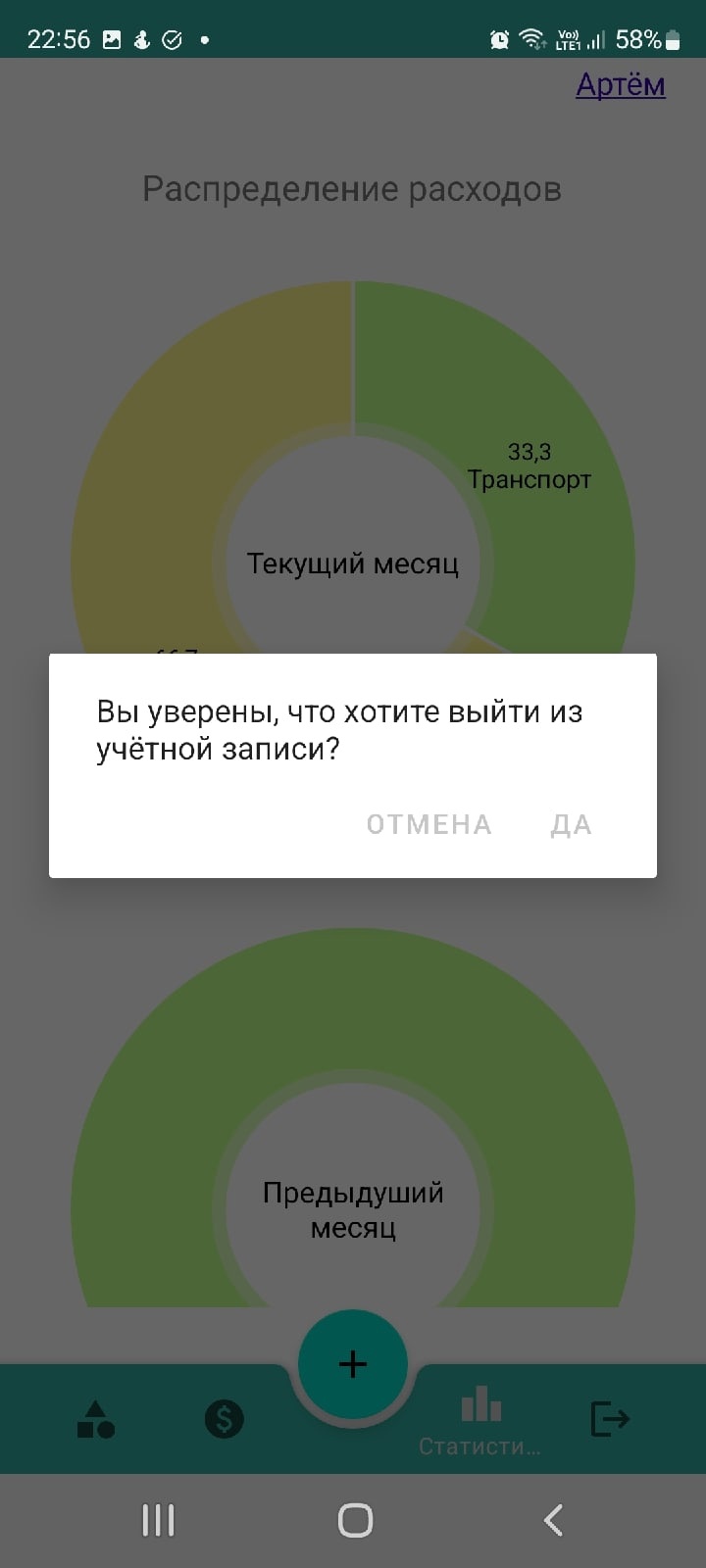


Рисунок 49 – Меню выхода из профиля

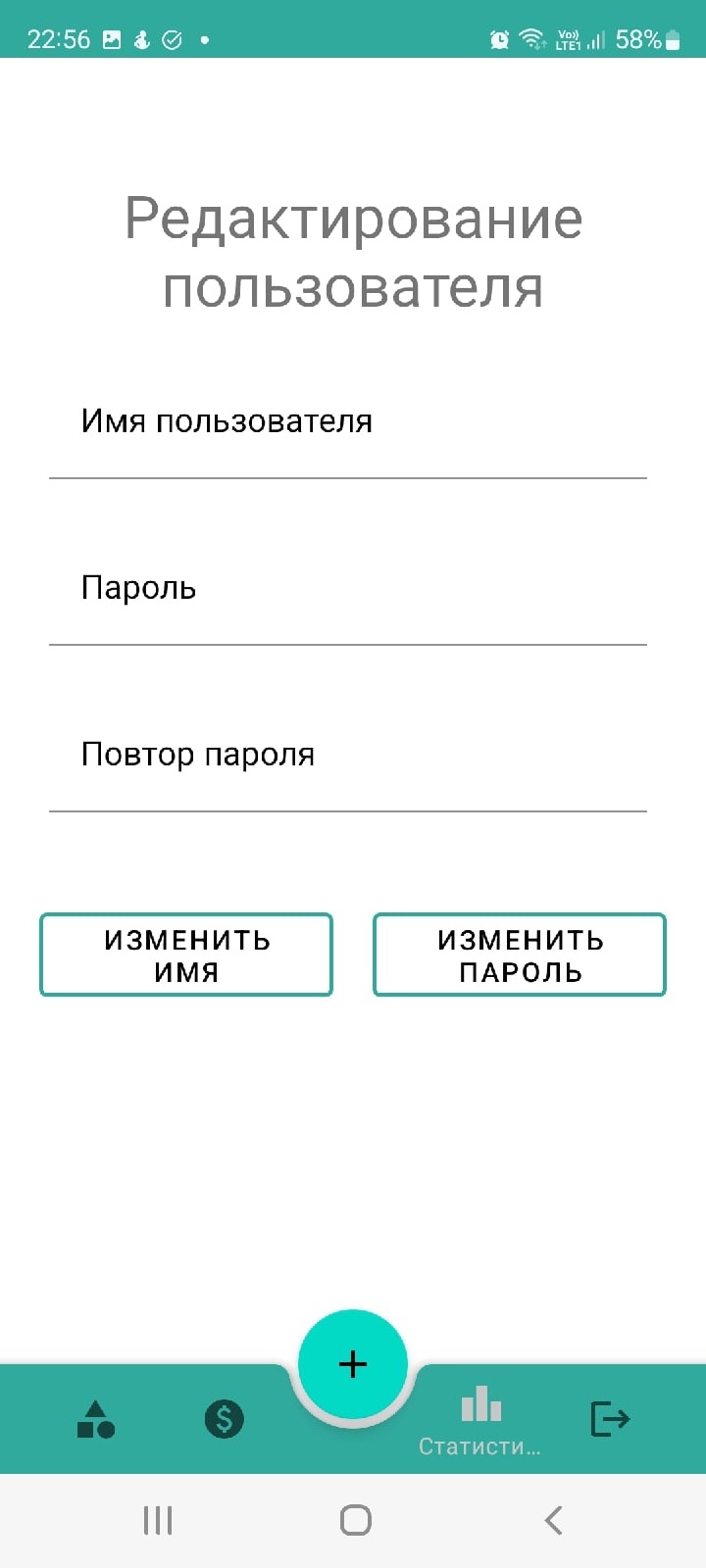


Рисунок 50 – Страница редактирования пользователя

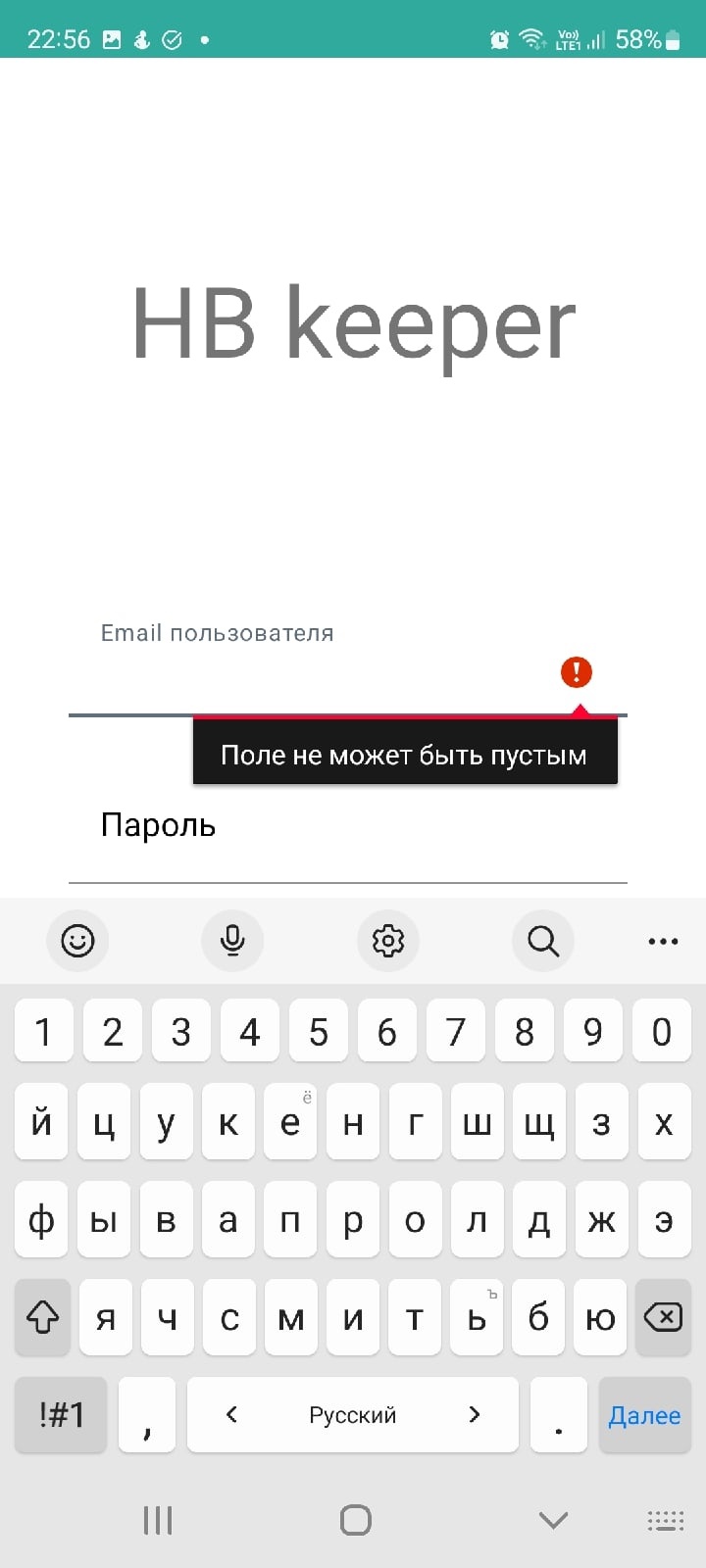


Рисунок 51 – Сообщение об ошибке ввода данных

1. Тестирование

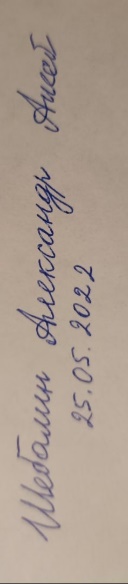
Для проверки работоспособности приложения были написаны unit тесты для серверной части приложения охватывающие функциональность по выдаче персональной и глобальной статистики, добавления, редактирования удаления категорий трат, добавления, редактирования, удаления доходов и расходов, редактировании и добавлении пользователя.

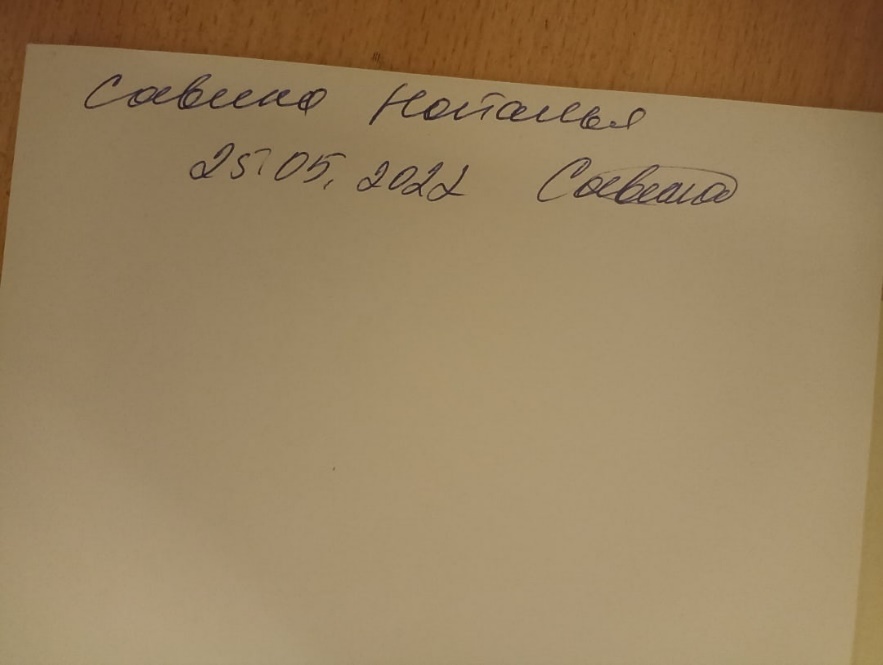
Также было проведено UI тестирование с результатами представленными в таблице ниже.

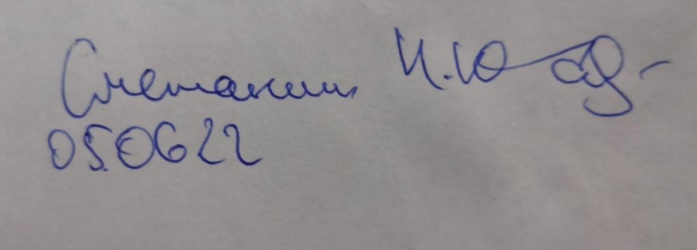
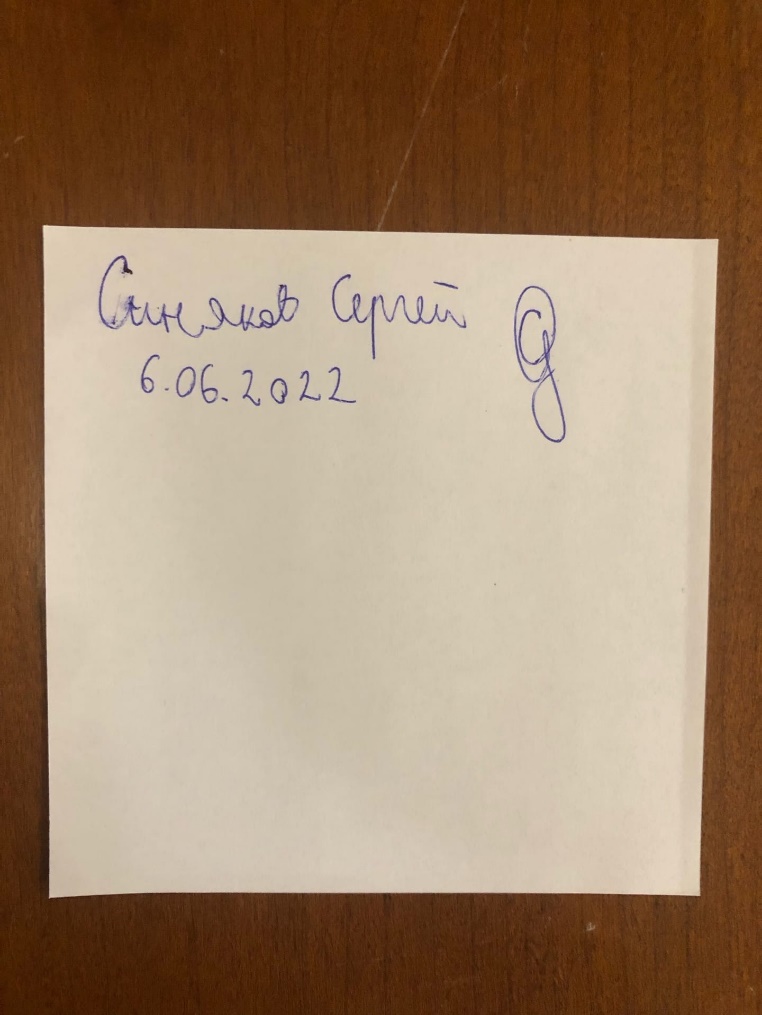
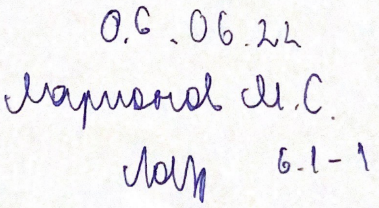
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Шаг тестирования | Ожидаемый результат | Статус выполнения теста |
| Нажатие на кнопку «Войти как гость» | Переход на страницу со статистикой по всем пользователям | Пройдено |
| Нажатие на кнопку «Регистрация» | Переход на страницу регистрации | Пройдено |
| Регистрация | Переход на страницу категорий | Пройдено |
| Авторизация | Переход на страницу категорий | Пройдено |
| Нажатие на имя пользователя | Переход на страницу редактирования пользователя | Пройдено |
| Нажатие на кнопку выхода из профиля | Переход на страницу авторизации | Пройдено |
| Нажатие на кнопку транзакций | Переход на страницу транзакций | Пройдено |
| Нажатие на кнопку персональной статистики | Переход на страницу с персональной статистикой | Пройдено |
| Нажатие на иконку категории | Появление меню категории и списка транзакций по данной категории | Пройдено |
| Нажатие на запись о транзакции | Появление меню редактирования транзакции | Пройдено |
| Нажатие на кнопку добавления транзакции | Появление меню добавления транзакции | Пройдено |

1. Обратная связь от других команд

Опросив другие команды мы получили следующую обратную связь:

* Приложение понравилось удобное интуитивно понятное управление. Также если по ошибке неправильно добавить в сумму не число, а например символ «.» то вылетает приложение. При регистрации можно указать одинаковый логин и пароль, что может быть небезопасно. Больше недостатков не вижу, в целом удобное приложение, выполняющее свои функции.
* Все понятно, удобный приятный интерфейс. Не заработал только один момент по какой-то причине: не получилось ввести длинный адрес электронной почты. Адрес вставляла в текстовое поле, но полностью текст не добавился, использовала другой адрес.



* Приятное сочетание цветов, удобное приложение. Ошибка при добавлении транзакции, дата всегда ставится сегодняшняя.
* В целом нормальное приложение. Возможно имеет смысл не редактировать категорию расхода после создания, в остальном всё хорошо. 
* Круто, что есть синхронизация данных с разных устройств, диаграммы нормально сделаны, неплохое приложение. 

1. Доработка и исправление недостатков

В результате тестирования и сбору обратной связи от других команд были выявлены и исправлены следующие недостатки:

* Максимальная длина email при регистрации увеличена с 20 до 50 символов;
* Добавлена защита от ввода некорректных данных в поле сумма при создании транзакции;
* Исправлена невозможность изменять дату при создании транзакции.

1. Заключение

В результате проделанной работы было разработано приложение для ведения домашнего бюджета и рекомендаций по сокращению расходов. В процессе разработки были выполнены следующие задачи:

* Разработка серверной части приложения;
* Разработка базы данных;
* Разработка клиентской части приложения;

Разработанное приложение соответствует требованиям, заявленным в техническом задании приложения.

В качестве дальнейшего развития приложения возможны следующие расширения функциональности:

* Добавление нескольких счетов для пополнения;
* Добавление новых персональных и глобальных статистик;
* Улучшение алгоритма генерации рекомендаций;
* Интеграция с банковскими приложениями.