

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

Факультет компьютерных наук  
Кафедра технологий обработки и защиты информации

Курсовая работа

Разработка мобильного приложения «Система для учета и анализа питания  
домашних животных, с рекомендациями по кормлению уходу»

09.03.02 Информационные системы и технологии  
Обработка информации и машинное обучение

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Сирота А.А., д.т.н., профессор  
Обучающийся \_\_\_\_\_ Блинова О.А., 3 курс, д/о  
Обучающийся \_\_\_\_\_ Семенов А.А., 3 курс, д/о  
Обучающийся \_\_\_\_\_ Вдовикова Е.Ю., 3 курс, д/о  
Руководитель \_\_\_\_\_ Тарасов В.С., ст. преподаватель

Воронеж 2024

## **Введение**

В современном мире забота о домашних животных является важным аспектом для многих людей. Для облегчения этого процесса и обеспечения наших питомцев правильным уходом и кормлением, разрабатывается специализированная система, предоставляющая удобный доступ к необходимой информации и рекомендациям.

Система для учета и анализа питания домашних животных представляет собой программное приложение для мобильных устройств, которое помогает владельцам животных отслеживать рацион своих питомцев, анализировать их потребности в питании и получать рекомендации по кормлению и уходу.

В данной курсовой работе рассматривается процесс разработки собственного мобильного приложения.

В рамках работы будут рассмотрены различные аспекты разработки мобильного приложения, начиная с анализа предметной области, определения его концепции и основных требований. Затем будет изучено проектирование пользовательского интерфейса и пользовательского опыта, с учетом современных тенденций и личных практик в этой области. Важное внимание будет уделено выбору и интеграции соответствующих технологий и API для обеспечения необходимых функций.

Эта система поможет владельцам домашних животных эффективно управлять питанием и уходом за своими питомцами, обеспечивая им здоровье и комфорт.

## **1 Постановка задачи**

### **1.1 Цели создания системы**

Целью данной работы является создание мобильного приложения, которое поможет владельцам животных следить за рационом кормления, анализировать состав кормов, получать рекомендации и улучшать заботу о питомце.

### **1.2 Задачи проекта**

- учет питания;
- анализ корма;
- мониторинг здоровья;
- получение полезной информации по теме домашних животных.

### **1.3 Функциональные и нефункциональные требования**

#### **1.3.1 Функциональные требования**

Функциональные требования:

1. Система должна предоставлять возможность ввода информации о домашнем питомце, включая его вид, породу, возраст, вес и другие параметры.
2. Система должна предоставлять возможность ввода информации о питании питомца, включая тип корма, количество.
3. Система должна предоставлять возможность анализа питания.
4. Система должна предоставлять возможность ведения учета изменений веса питомца и активности для премиум пользователей.
5. Система должна предоставлять возможность просмотра рекомендаций по темам: «Еда», «Здоровье», «Дом и игры» и «Помощь».

#### **1.3.2 Нефункциональные требования**

1. Система должна быть легкодоступной для пользователей и иметь интуитивно понятный интерфейс.
2. Система должна обеспечивать безопасность и конфиденциальность данных о питомце и его владельце.

3. Система должна быть надежной и обеспечивать непрерывную работу без сбоев и ошибок.
4. Система должна быть масштабируемой и обеспечивать возможность расширения функционала в будущем.
5. Система должна обеспечивать быструю обработку и анализ данных.

## 2 Анализ предметной области

### 2.1 Терминология

Таблица 1 - Глоссарий

Мобильное приложение	Программное обеспечение, предназначенное для работы на смартфонах, планшетах и других мобильных устройствах, разработанное для конкретной платформы.
Клиент	Это аппаратный или программный компонент вычислительной системы, посылающий запросы серверу.
Сервер	Выделенный или специализированный компьютер для выполнения сервисного программного обеспечения.
База данных	Это упорядоченный набор структурированной информации или данных, которые обычно хранятся в электронном виде в компьютерной системе. База данных обычно управляется системой управления базами данных.
HTTPS	Это протокол безопасной передачи гипертекста, который используется для обеспечения безопасной связи между клиентом и сервером
Android	Это операционная система с открытым исходным кодом, созданная для мобильных устройств на основе модифицированного ядра Linux.

Фреймворк	Программное обеспечение, облегчающее разработку и объединение разных компонентов большого программного проекта.
Аккаунт	Это персональная страница пользователя или личный кабинет, который создается после регистрации на сайте.
Django REST framework	Свободный фреймворк для разработки на языке Python.
PostgreSQL	Объективно-реляционная система управления базами данных.
Dart	Язык программирования, разработанный Google, который используется для создания веб-приложений, мобильных приложений и серверных приложений.
Flutter	Это открытая среда разработки от Google для создания кроссплатформенных мобильных, веб- и настольных приложений с использованием одного кода.

## 2.2 Обзор аналогов

Разрабатывая приложение, основной задачей которого является учет и анализ питания, необходимо рассматривать разработку с точки зрения актуальности и уникальности проекта. Для оценки этих качеств необходимо прибегнуть к рассмотрению аналогов разрабатываемого приложения, адекватно оценивая все положительные и негативные черты того или иного продукта.

### 2.2.1 11pets

11pets — это приложение для владельцев питомцев, предоставляющее простой и удобный доступ, широкий спектр функций, облегчающих уход за питомцами и помогающих отслеживать их здоровье и благополучие. Главная цель приложения — сделать жизнь с питомцем более организованной, продуктивной и приятной для владельцев.

11pets обладает широким спектром предоставляемых услуг и с точки зрения авторского контента. На рисунке 1 представлен главный экран данного приложения.[1]

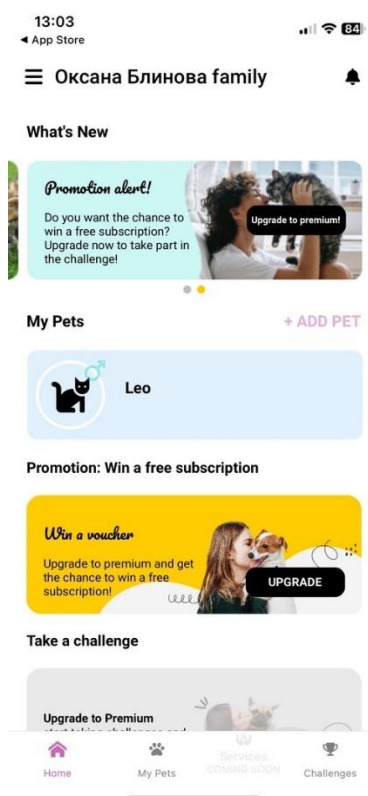


Рисунок 1 - Интерфейс страницы «11pets»

Недостатки:

- невозможно выполнить процесс авторизации или регистрации в приложении, так как операция перенаправляет пользователя на веб-сайт;
- в приложении отсутствует поддержка русского языка;
- возможность добавлять только одного питомца;
- могут возникать технические неполадки и сбои.

### 2.2.2 Animal ID – Защита и Уход

Animal ID — это международная онлайн-платформа для ответственных владельцев домашних питомцев, которые заботятся о безопасности своего любимца.

В данном приложении вы можете сохранять ветеринарные документы, родословную и фотографии животного, а при наличии идентификаторов – QR паспорта и микрочипа – легко найти своего питомца, если тот убежал и потерялся. Также, в приложении действует кэшбек-система на добрые дела в виде помощи бездомным животным из приютов. Программа имеет простой, приятный интерфейс, полезные функции для вас и вашего питомца, и платный контент.

На рисунке 2 представлен главный экран данного приложения.[2]

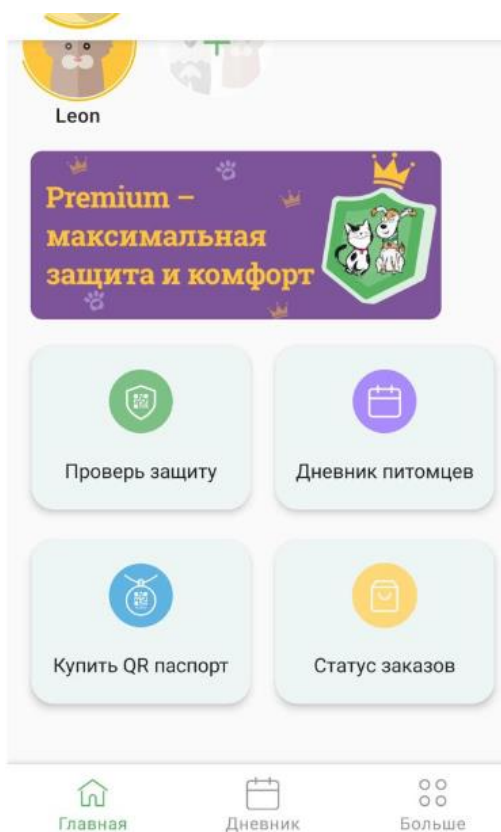


Рисунок 2 - Интерфейс страницы «Animal ID»

Недостатки:

- платные услуги;
- доступно только на Android;
- ограниченная поддержка видов питомцев;
- ограниченная географическая доступность.



### 2.2.3 Petapet

Petapet — это уникальное приложение-дневник для домашних животных, созданное с целью облегчить и сделать более приятной жизнь владельцев питомцев. С помощью Petapet вы можете эффективно управлять всеми аспектами жизни вашего любимца, отслеживать его здоровье, рост и развитие.

В приложении доступны следующие функции:

1. отслеживание событий: Petapet позволяет вам отмечать и планировать различные события в жизни вашего питомца, такие как визиты к ветеринару, вакцинацию и другое;
2. отслеживание веса: Petapet предоставляет удобный инструмент для отслеживания веса вашего питомца. Вы можете регулярно вводить данные о весе и наблюдать за динамикой изменений на графике;
3. написание заметок: в приложение есть возможность создавать заметки о питомце, фиксируя интересные моменты, достижения и другое;
4. полезные советы и статьи: в Petapet вы найдете множество полезной информации о здоровье, уходе, тренировках и питании домашних животных.

На рисунке 3 представлен главный экран данного приложения.[3]

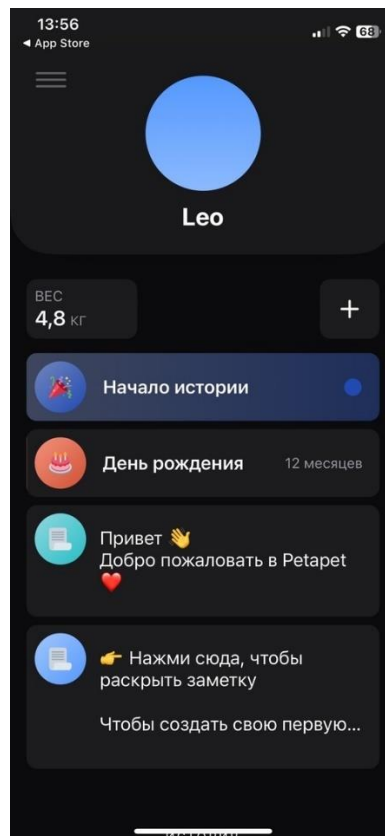


Рисунок 3 - Интерфейс страницы «Petapet»

Недостатки:

- частая ошибка, при которой приложение прерывает свою работу;
- ограниченная поддержка видов питомцев;
- отсутствие синхронизации с внешними устройствами;
- недостаточная персонализация;
- отсутствие напоминаний о кормлении.

## 2.3 Моделирование системы

### 2.3.1 Диаграмма в стиле методологии IDEF0

IDF0 диаграмма представляет собой графическое представление бизнес-процесса в виде иерархической структуры функций. Основная цель IDF0 диаграммы состоит в том, чтобы показать, как различные функциональности взаимодействуют друг с другом и как они влияют на достижение целей организации. Она помогает улучшить понимание процессов и оптимизировать их для повышения эффективности организации. Данная диаграмма представлена на рисунке 4.

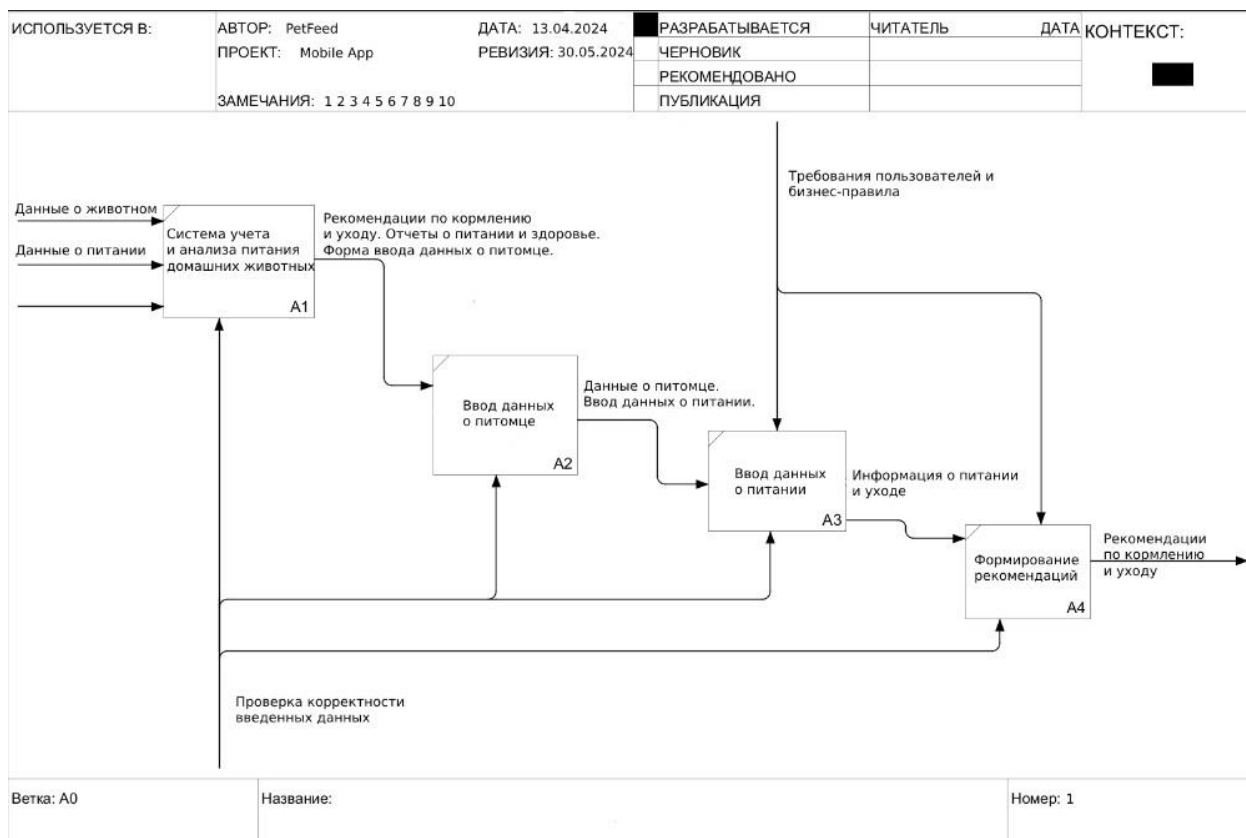


Рисунок 4 - Диаграмма в стиле методологии IDEF0

### 2.3.2 Диаграмма прецедентов

Рассмотрим полную диаграмму для использования приложения разными типами пользователей. В данном случае необходимость составления диаграммы прецедентов продиктована прежде всего тем, что use-case диаграмма — это инструмент для моделирования системы и понимания ее функциональности и потребностей пользователей. Они помогают в определении основных действий, которые пользователь должен совершить в системе, чтобы достичь определенных целей. Они также позволяют определить возможные риски и проблемы, которые могут возникнуть в ходе использования системы. Данная диаграмма представлена на рисунке 5.

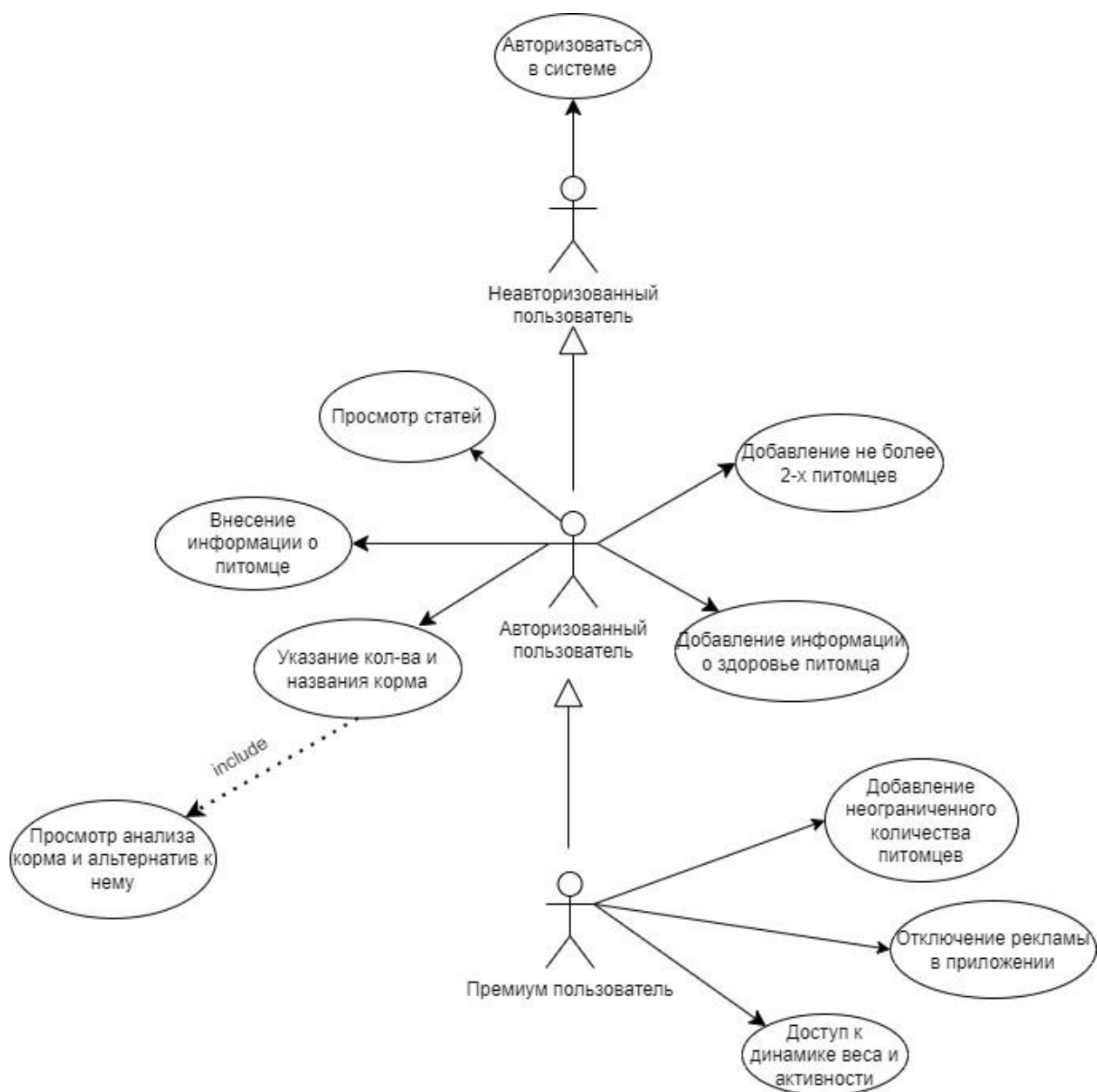


Рисунок 5 - Use-Case диаграмма пользования приложением

### 2.3.3 Диаграммы последовательности

Диаграмма последовательности является важным инструментом для проекта, который помогает более глубоко понимать процесс, улучшать его эффективность и упрощать взаимодействие.

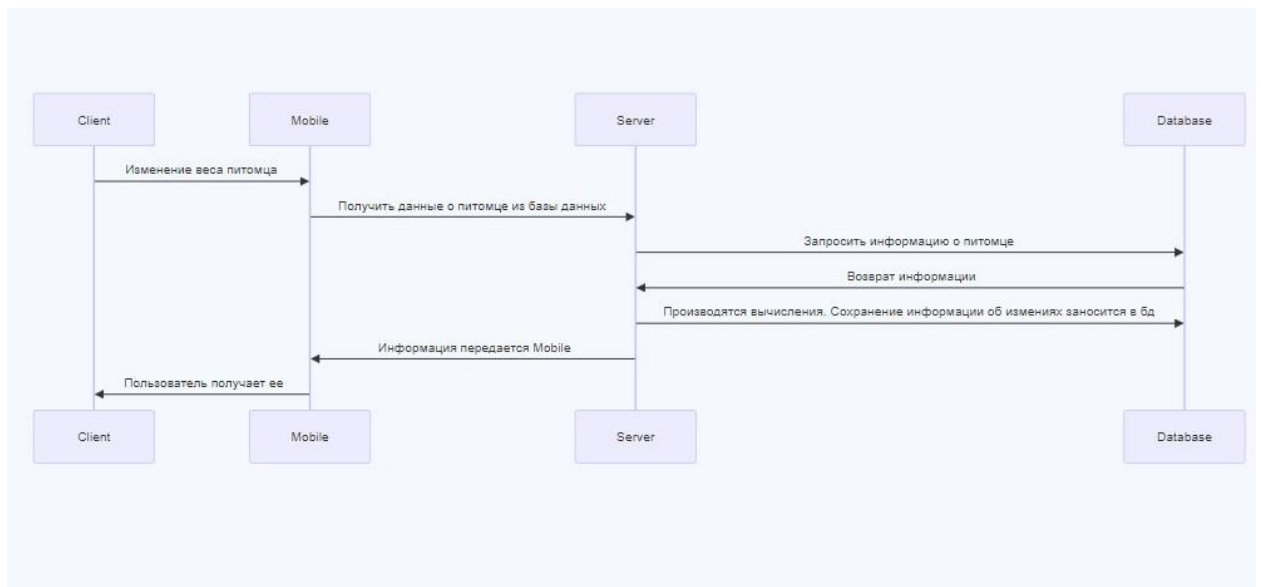


Рисунок 6 - Диаграмма последовательности

### 2.3.4 Диаграмма развертывания

Диаграмма развертывания позволяет определить требования к аппаратному обеспечению, планировать установку и настройку компонентов системы, а также оценивать ее производительность и масштабируемость. Данная диаграмма представлена на рисунке 7.

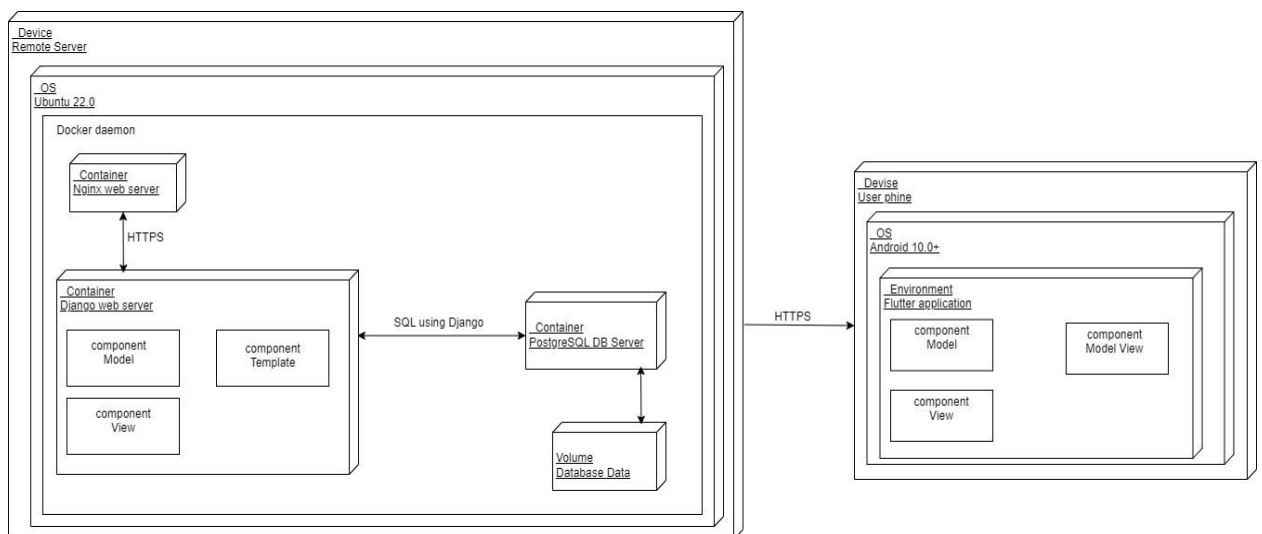


Рисунок 7 - Диаграмма развертывания приложения

### 2.3.5 Диаграммы состояния

Диаграмма состояния позволяет определить возможные сценарии поведения системы, выделить ключевые состояния и переходы между ними, а также оценить ее надежность и устойчивость к ошибкам. Для нашего проекта были спроектированы 3 диаграммы для состояний премиум пользователь, авторизованного пользователя и неавторизованного пользователя. Данные диаграммы представлены на рисунках 8-10.

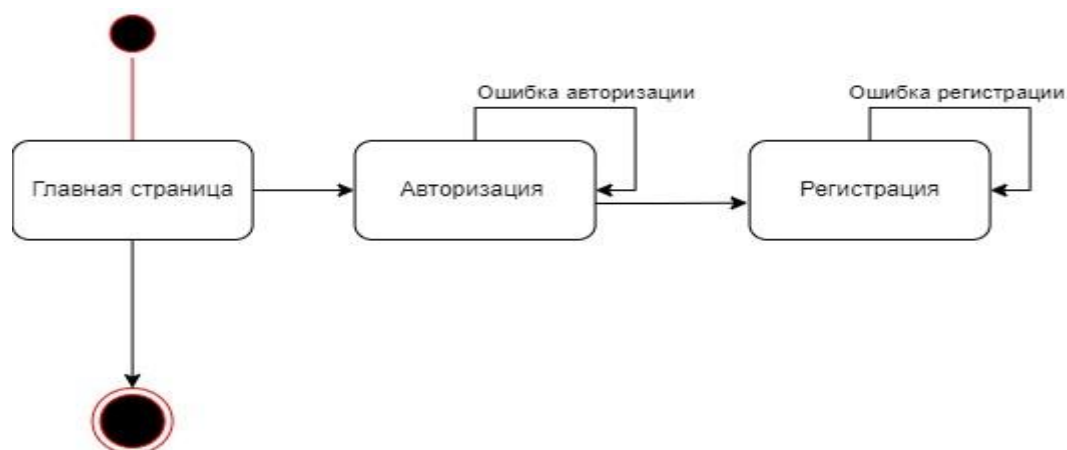


Рисунок 8 - Диаграмма состояния неавторизованного пользователя

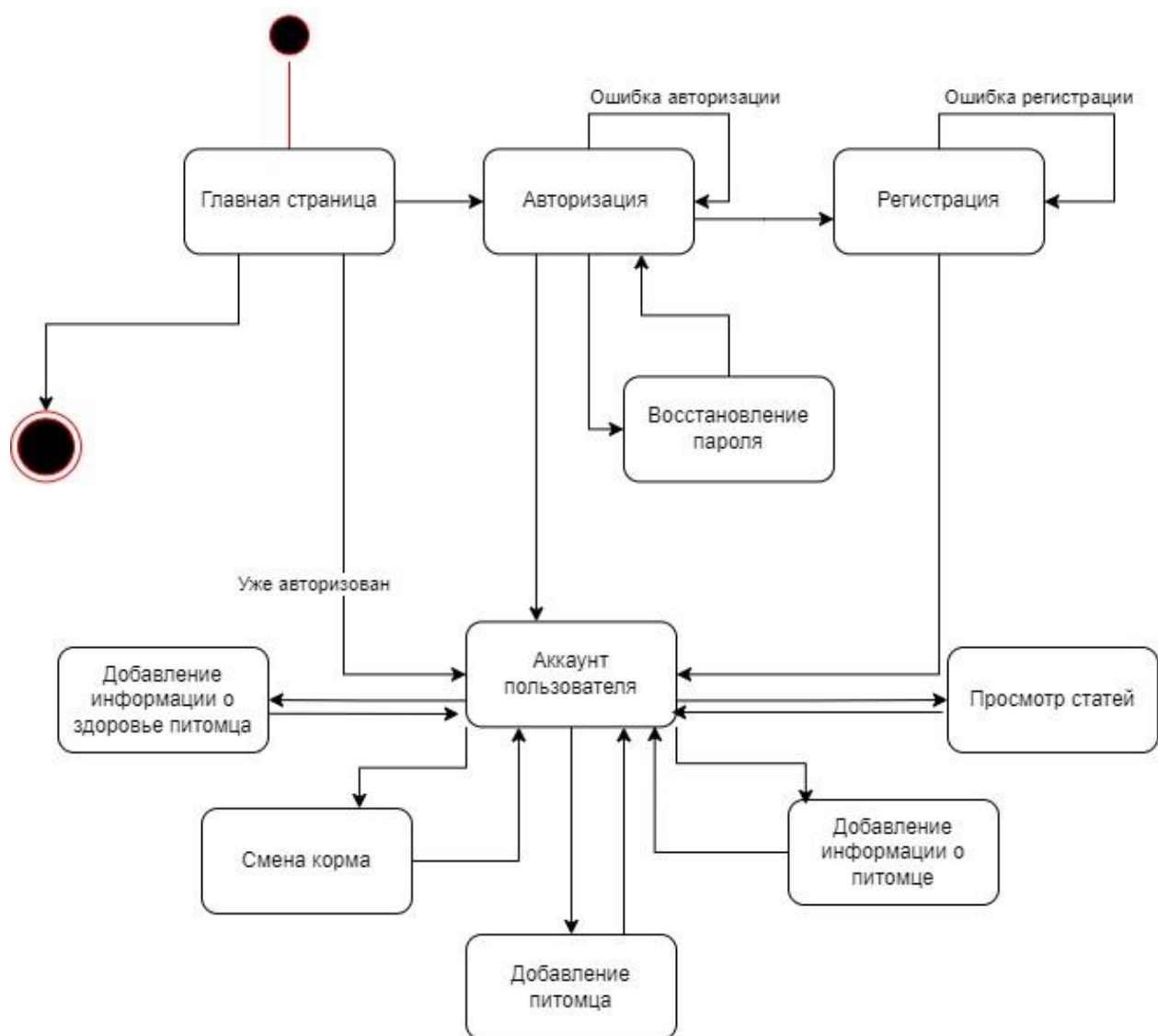


Рисунок 9 - Диаграмма состояния авторизованного пользователя

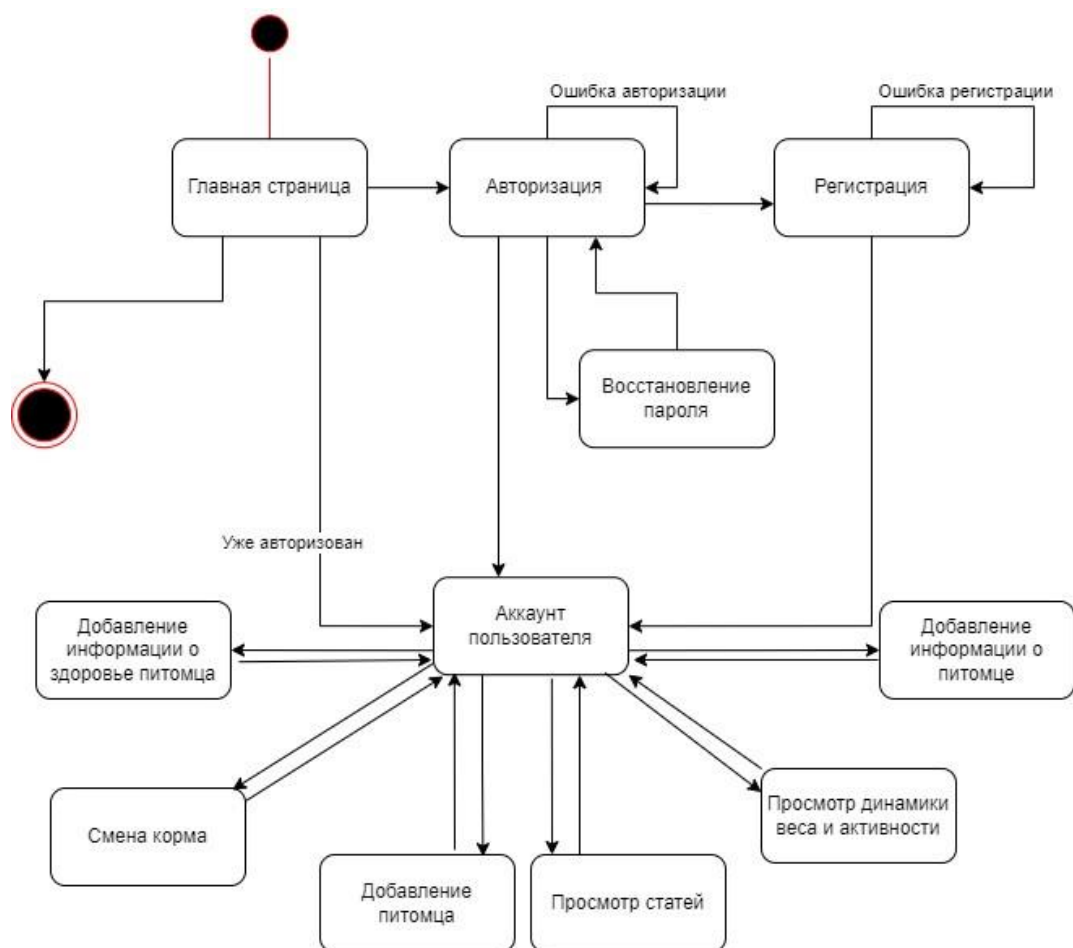


Рисунок 10 - Диаграмма состояния премиум пользователя

### 2.3.6 Диаграмма объектов

Диаграмма объектов позволяет определить классы объектов, их атрибуты и методы, а также взаимодействие между ними. Она помогает разработчикам лучше понимать структуру системы и проектировать ее более эффективно. Данная диаграмма представлена на рисунке 11.



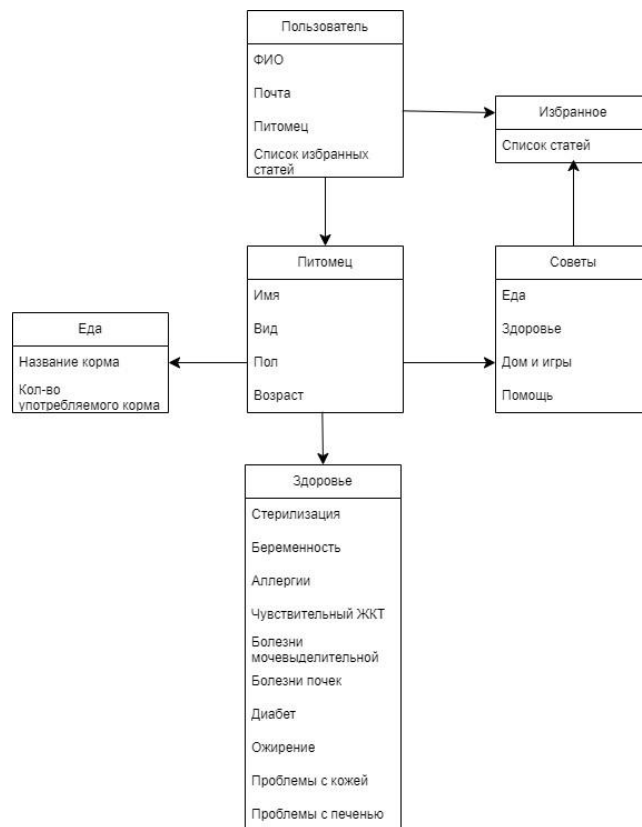


Рисунок 11 - Диаграмма объектов

### 2.3.7 Диаграммы активности

Диаграмма активности помогает разработчикам лучше понимать процессы в системе, выявлять узкие места и оптимизировать их. Она также может использоваться для описания бизнес-процессов и управления проектами. Для данного проекта были спроектированы 3 диаграммы активности для премиум пользователя, авторизованного пользователя и неавторизованного пользователя. Данные диаграммы представлены на рисунках 12-14.



Рисунок 12 - Диаграмма активности неавторизованного пользователя

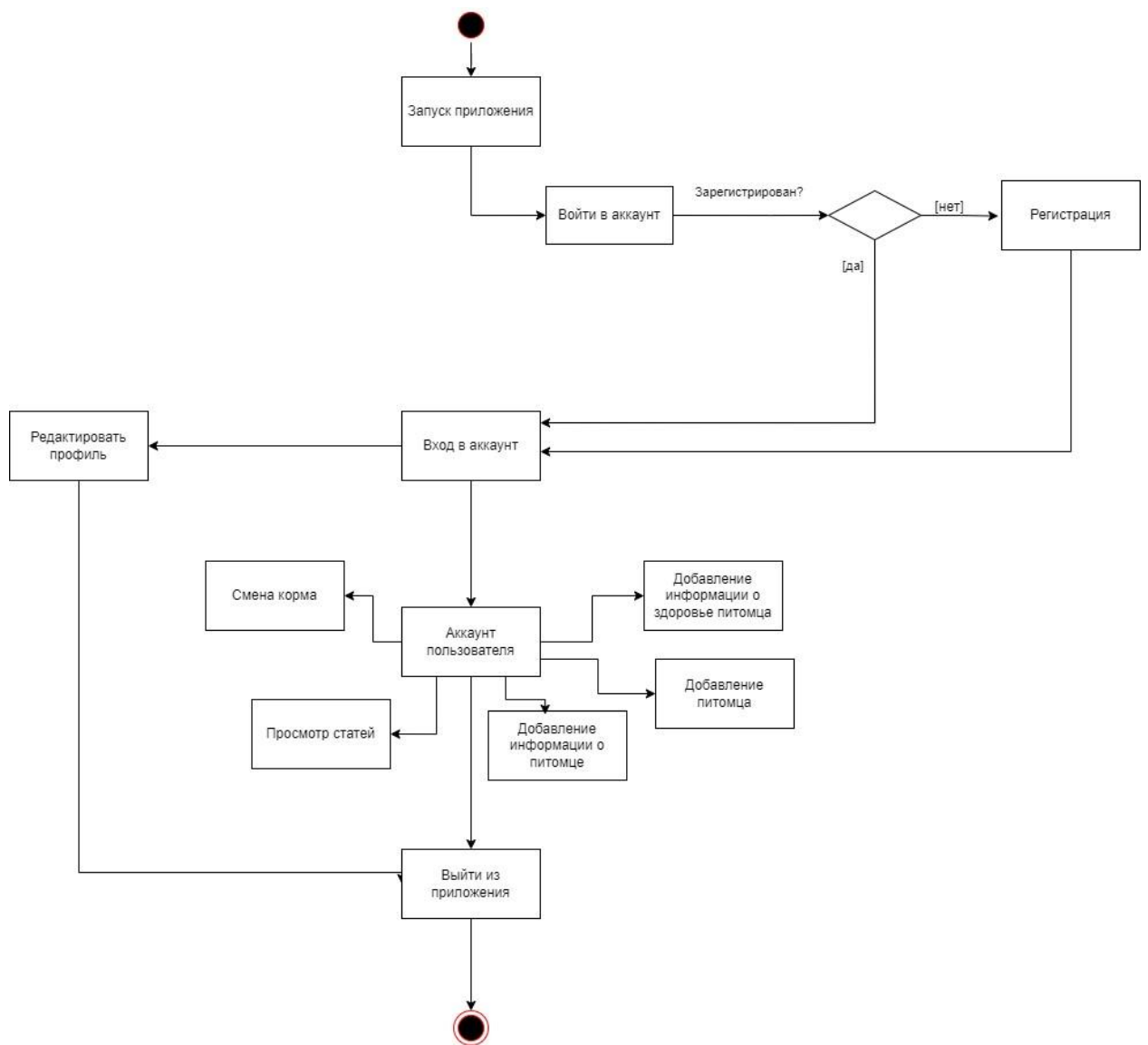


Рисунок 13 - Диаграмма активности авторизованного пользователя

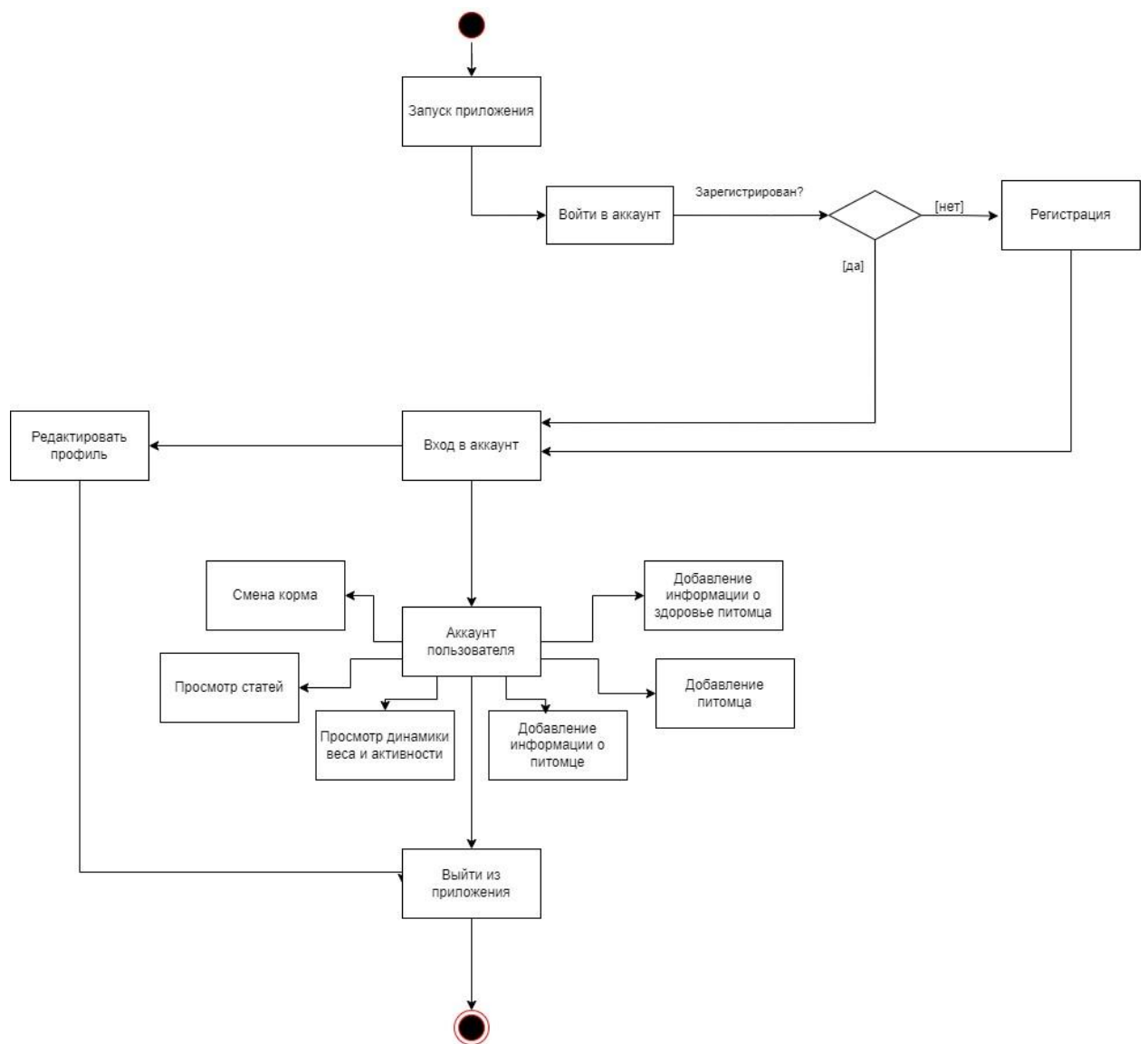


Рисунок 14 - Диаграмма активности премиум пользователя

## **3 Реализация**

### **3.1 Средства реализации**

Ниже приведен перечень используемых технологий.

#### **Backend**

- Python 12-ой версии;
- Django Rest framework;
- PostgreSQL;
- API Swagger;
- uWSGI.

#### **Frontend:**

- Dart;
- Flutter.
- Для развертывания приложения:
- клиент Certbot для создания и получения SSL сертификата;
- Docker;
- Nginx – прокси-сервер с поддержкой SSL.

#### **Инструменты для ведения документации:**

- Miro;
- YouTrack;
- Figma.

#### **Дополнительный инструментарий:**

- GitHub.

## 4 Аналитика

Для сбора метрик для приложения было выбрано AppMetrica от Яндекс. Это система для сбора данных об использовании приложения пользователями. Она отличается высокой скоростью и удобством настройки метрик для мобильных приложений. Кроме того, она предлагает интуитивный интерфейс и понятное руководство по использованию.

Были составлены четыре воронки конверсии:

- общая статистика;
- аккаунт;
- еда;
- советы.

Воронка «Общая статистика» нужна для просмотра информации о количестве скачиваний приложения и количества запуска приложения. Изображение данной воронки на рисунке 17.

### Конверсия шагов

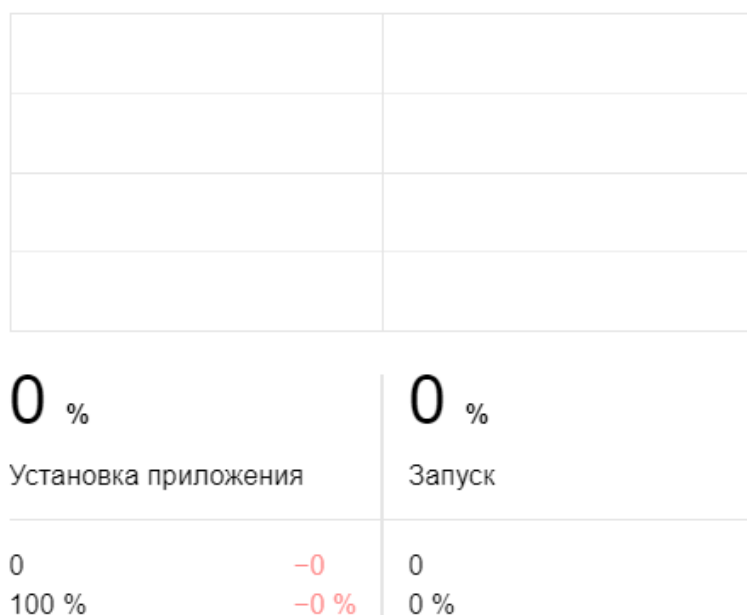


Рисунок 17 - Воронка «Общая статистика»

Воронка «Аккаунт» нужна для просмотра статистики по количеству входа в аккаунт и выхода из него, а также регистрации и изменении аккаунта. Изображение данной воронки на рисунке 18.

Конверсия шагов

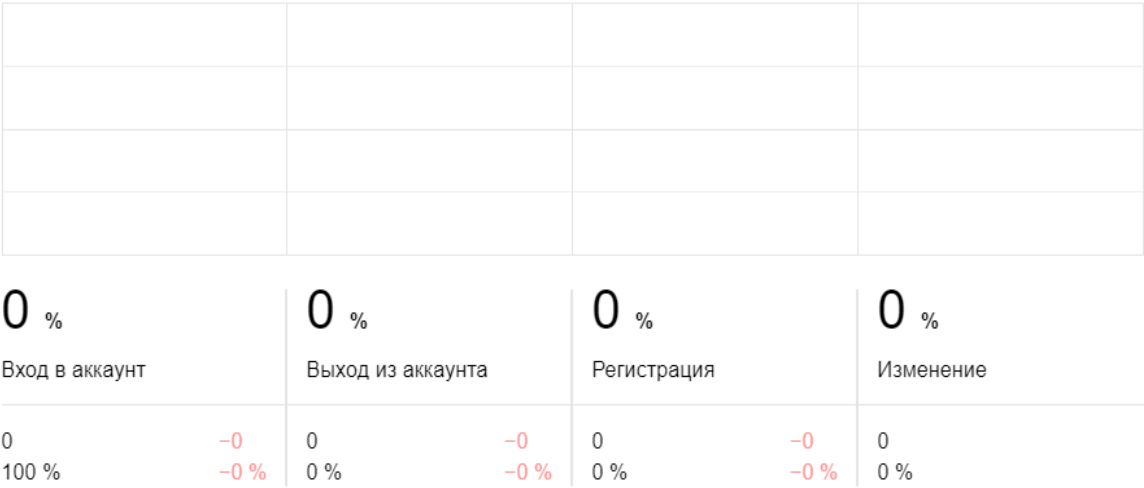


Рисунок 18 - Воронка «Аккаунт»

Воронка «Еда» нужна для отслеживания и анализа статистики, связанной с процессом добавления корма. Изображение данной воронки на рисунке 19.

Конверсия шагов

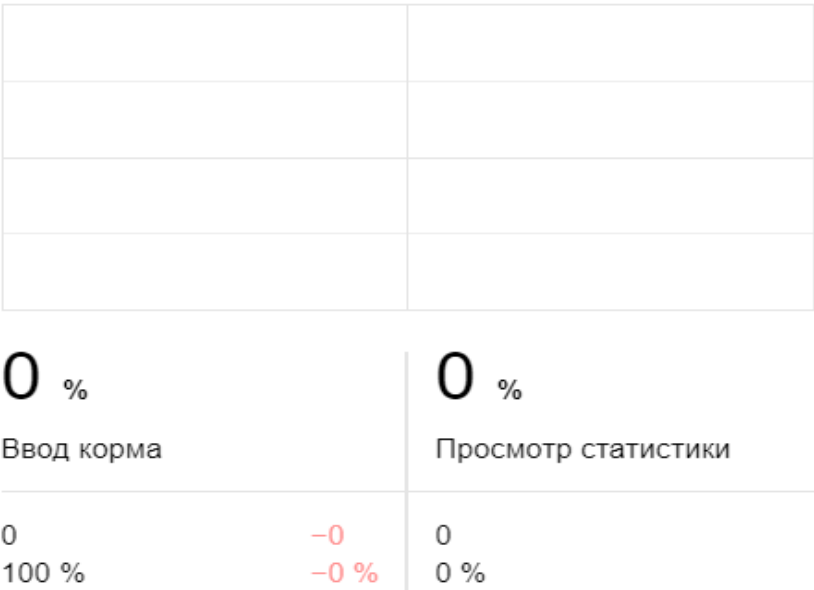


Рисунок 19 - Воронка «Еда»

Воронка «Советы» нужна для просмотра статистики по количеству просмотренных статей, а также для отслеживания процесса добавления их в избранное. Изображение данной воронки на рисунке 20.

**Конверсия шагов**

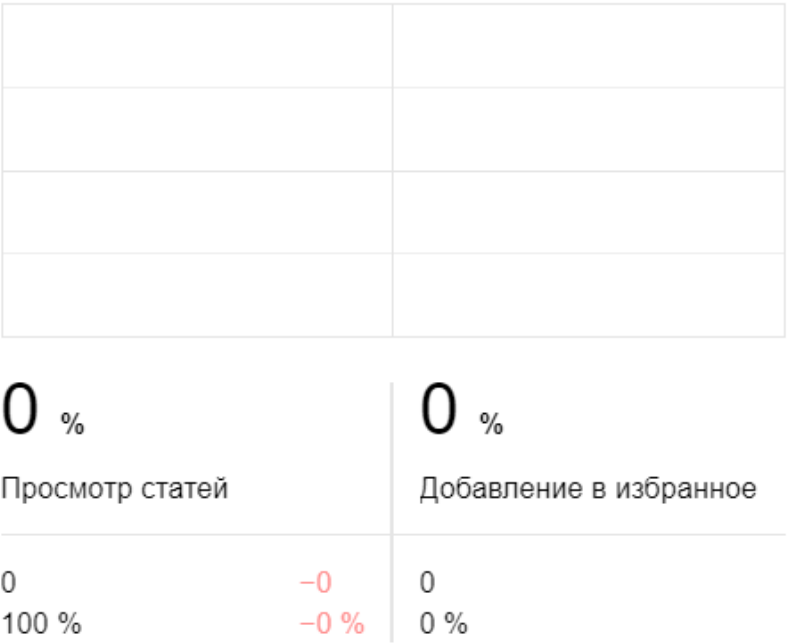


Рисунок 20 - Воронка «Советы»



## **Заключение**

В ходе выполнения данного курсового проекта был выполнен анализ предметной области и аналогов разрабатываемого приложения.

Для разработки приложения были разработаны макеты интерфейса, выбрана платформа приложения, построены UML диаграммы.

Для контроля версий был создан репозиторий GitHub.

## **Список использованных источников**

1. Android Programming: The Big Nerd Ranch Guide (Big Nerd Ranch Guides) / К. Marsicano, В. Gardner, В. Phillips, С Stewart. – New York: Big Nerd Ranch Guides, 2019. – 1036 с.
2. Android Application Development Cookbook: 93 Recipes for Building Winning Apps / L. Wei-Meng. – New York: Wrox, 2013. – 408 с.
3. Официальная документация Yandex Metrica [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://metrica.yandex.com/about?> – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 21.04.2024).