**АННОТАЦИЯ**

Настоящий программный документ представляет собой пояснительную записку к программному проекту «IOS приложение-гид по культурным, историческим местам «Маршруты классиков»».

Раздел «Введение» содержит информацию о названии программы, обозначении разрабатываемой темы, основном документе для разработки и организации, утвердившей этот документ.

«Назначение и область применения» содержит описание назначения программы, а также краткую характеристику области ее применения.

Раздел «Технические характеристики» включает следующие подразделы: постановку задачи разработки программы, описание ее функционирования, алгоритм работы, метод организации входных и выходных данных, а также обоснование выбора технических и программных средств.

В разделе «Ожидаемые технико-экономические показатели» указана предполагаемая потребность и экономические преимущества разработки по сравнению с отечественными и зарубежными образцами или аналогами.

Данный документ разработан в соответствии с требованиями:

* ГОСТ 19.101-77[1]: Виды программ и программных документов;
* ГОСТ 19.102-77[2]: Стадии разработки;
* ГОСТ 19.103-77[3]: Обозначения программ и программных документов;
* ГОСТ 19.104-78[4]: Основные надписи;
* ГОСТ 19.105-78[5]: Общие требования к программным документам;
* ГОСТ 19.106-78[6]: Требования к программным документам, выполненным печатным способом;
* ГОСТ 19.404-79[7]: Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению;
* ГОСТ 19.601-78[12] и ГОСТ 19.602-78[13]: Правила дублирования, учета и хранения программных документов, выполненных печатным способом.

Изменения к настоящей пояснительной записке должны быть оформлены согласно ГОСТ 19.603-78[14] и ГОСТ 19.604-78[15].

**СОДЕРЖАНИЕ**

[**ГЛОССАРИЙ 5**](#_Toc162984712)

[**1. ВВЕДЕНИЕ 6**](#_Toc162984713)

[**1.1. Наименование программного изделия 6**](#_Toc162984714)

[**1.2. Документ, на основании которого ведется разработка 6**](#_Toc162984715)

[**2. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ 7**](#_Toc162984716)

[**2.1. Функциональное назначение 7**](#_Toc162984717)

[**2.2. Эксплуатационное назначение 7**](#_Toc162984718)

[**2.3. Краткая характеристика области применения 7**](#_Toc162984719)

[**3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 8**](#_Toc162984720)

[**3.1. Постановка задачи на разработку программы 8**](#_Toc162984721)

[**Разрабатываемый программный продукт должен: 8**](#_Toc162984722)

[**3.2. Описание и обоснование выбора состава технических и программных средств 8**](#_Toc162984723)

[**3.2.1. Состав технических и программных средств 8**](#_Toc162984724)

[**3.2.2. Обоснование выбора технических и программных средств 8**](#_Toc162984725)

[**3.3. Описание архитектуры программного продукта 9**](#_Toc162984726)

[**3.4. Описание работы с базой данных 9**](#_Toc162984727)

[**3.5. Особенности функционала 10**](#_Toc162984729)

[**3.5.1. Окно авторизации 10**](#_Toc162984731)

[**3.5.2. Основное окно регистрации 11**](#_Toc162984734)

[**3.5.3. Окно выбора предпочтений 12**](#_Toc162984737)

[**3.5.4. Окно профиля 13**](#_Toc162984740)

[**3.5.5. Окно изменения аватара 14**](#_Toc162984742)

[**3.5.6. Окно изменения имени 15**](#_Toc162984745)

[**3.5.7. Окно добавления маршрута 16**](#_Toc162984748)

[**3.5.8. Окно изменения пароля 17**](#_Toc162984751)

[**3.5.9. Окно рейтинга 18**](#_Toc162984754)

[**3.5.10. Окно чатов 19**](#_Toc162984757)

[**3.5.11. Окно чата 20**](#_Toc162984760)

[**3.5.12. Окно маршрутов 21**](#_Toc162984763)

[**3.5.13. Окно маршрута 23**](#_Toc162984768)

[**3.5.14. Окно прохождения маршрута 24**](#_Toc162984773)

[**3.5.15. Окно ошибки соединения 25**](#_Toc162984776)

[**3.6. Описание и обоснование выбора метода организации входных и выходных данных 26**](#_Toc162984779)

[**4. ОЖИДАЕМЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ 27**](#_Toc162984780)

[**4.1. Ориентировочная экономическая эффективность 27**](#_Toc162984781)

[**4.2. Предполагаемая потребность 27**](#_Toc162984782)

[**4.3. Экономические преимущества разработки по сравнению с аналогами 27**](#_Toc162984783)

[**СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 29**](#_Toc162984784)

[**ПРИЛОЖЕНИЕ 1 31**](#_Toc162984800)

[**ПРИЛОЖЕНИЕ 2 33**](#_Toc162984802)

# ГЛОССАРИЙ

Данный пункт содержит список используемых в настоящем техническом задании профессиональных терминов и их трактовку.

1. Аватар – это графическое представление пользователя или объекта.
2. Иконка – это небольшая картинка, обозначающая кнопку.
3. Чат – это виртуальное место для обмена сообщениями.
4. Скроллинг – это форма взаимодействия с экраном, при которой, чтобы увидеть всю информацию, надо прокручивать (двигать) экран в вертикальном или горизонтальном направлении.
5. Локация – это определение положения в пространстве какого-либо объекта.

# 1. ВВЕДЕНИЕ

## 1.1. Наименование программного изделия

Наименование программного изделия – «IOS приложение-гид по культурным, историческим местам «Маршруты классиков»».

Наименование программного изделия на английском языке – «IOS App Guide to Cultural Historical Places «Classics’ Routes»».

Краткое наименование программного изделия – «Маршруты классиков».

## 1.2. Документ, на основании которого ведется разработка

Разработка ведется в соответствии с учебным планом подготовки бакалавров по направлению 09.03.04 «Программная инженерия» и утвержденной академическим руководителем программы темой курсового проекта.

Документ утвержден организацией: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Факультет компьютерных наук, образовательная программа «Программная инженерия».

# 2. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

## 2.1. Функциональное назначение

Данное приложение предоставит людям возможность гулять по местам из их любимых произведений, сопоставлять здания, которые они видят с их изображениями на картинах известных художников, с помощью него, они смогут узнать, где именно происходили события с участием великих людей.

## 2.2. Эксплуатационное назначение

Программа является приложением маршрутизатором для смартфонов с операционной системой IOS 16 и выше. Каждый пользователь может выбрать понравившийся ему тематический маршрут, а после пройти его самолично или в составе группы с информационным и геолокационным сопровождением.

## 2.3. Краткая характеристика области применения

IOS приложение-гид по культурным, историческим местам «Маршруты классиков» – приложение, цель которого – познакомить людей с маршрутами великих деятелей (писателей, художников, революционеров и т. д.). Знакомство происходит путём прохождения пользователем выбранных им тематических маршрутов, которые имеют информационное сопровождение.

# 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

## 3.1. Постановка задачи на разработку программы

### Разрабатываемый программный продукт должен:

* Предоставить пользователю возможность регистрации/авторизации;
* Предоставить пользователю возможность выхода из аккаунта;
* Предоставить пользователю возможность выбора понравившегося маршрута
* Предоставить пользователю возможность объединяться в группы для прохождения маршрутов;
* Предоставить пользователю возможность написать другому пользователю;
* Предоставить пользователю возможность изменять свой аватар, пароль, имя пользователя;
* Предоставить пользователю возможность написать в техническую поддержку;
* Предоставить пользователю информационное сопровождение во время прохождения маршрута;
* Предоставить пользователю его геолокацию при прохождении маршрута;
* Предоставить пользователю с аккаунтом администратора возможность добавлять новые маршруты, а также удалять и редактировать существующие;
* Предоставить пользователю возможность оценивать маршруты.

## 3.2. Описание и обоснование выбора состава технических и программных средств

### 3.2.1. Состав технических и программных средств

* Мобильное устройство с операционной системой IOS 16 и старше
* 500мб оперативной памяти или больше
* 1.5гб свободной памяти на внутреннем накопителе или больше
* Возможность подключения к сети интернет

### 3.2.2. Обоснование выбора технических и программных средств

Для разработки программного продукта был выбран язык программирования Swift. Он является нативным для ОС IOS, поэтому возможности запуска с отличных ОС не предусмотрено.

Для подключения к серверу требуется стабильное интернет-соединение.

Указанное количество ОЗУ и свободное памяти достаточно для быстрого запуска приложения и хорошей производительности.

## 3.3. Описание архитектуры программного продукта

В программе были использованы фреймворки UIKit и Vapor с использованием PostgreSQL. Vapor был выбран, потому что он позволяет быстро и легко создавать API на выбранном языке. Также все картинки, используемые в программе, хранятся на S3 bucket AWS.

Для реализации системы чатов были использованы WebSocket.

Структура проекта основана на архитектурном паттерне MVCS(Model-View-Controller-Service). Он был выбран исходя из того, что подходит для приложений с серверным слоем. Используя его достаточно легко разбить приложения на 4 блока.

* **Model –** Классы моделей отвечают за хранение данных и управление ими;
* **View –** Классы представлений отвечают за отображение данных моделей;
* **Controller –** Классы контролеров отвечают за связь между системой и пользователем;
* **Service –** Классы сервиса отвечают за бизнес-логику получения данных из БД.

## 3.4. Описание работы с базой данных

Как уже было описано для реализации приложения была написана база данных в системе PostgreSQL.

База данных содержит 4 таблицы: users (используется для хранения и управления аккаунтами пользователей), routes (используется для хранения и управления маршрутами), chats (используется для хранения и управления чатами) и messages (используется для хранения и управления сообщениями).

A diagram of a computer program

Description automatically generated

Рис. 1. Схема БД

## 3.5. Особенности функционала

После запуска приложения, если пользователь авторизовывался в системе с данного мобильного устройства, то он попадает на окно профиля (см. п. 3.5.4.), иначе пользователя перенаправляет на окно авторизации

### 3.5.1. Окно авторизации

A screenshot of a phone

Description automatically generated

Рис. 2. Окно авторизации

* Поля для ввода имени пользователя и пароля.
* Кнопка «Войти», перенаправляющая пользователя в окно профиля.
* Кнопка «Нет аккаунта», перенаправляющая пользователя в основное окно регистрации.

### 3.5.2. Основное окно регистрации

#### A screenshot of a phone Description automatically generated

Рис. 3. Основное окно регистрации

* Поля для ввода имени пользователя и пароля.
* Кнопка «Дальше», перенаправляющая пользователя на окно выбора предпочтений.
* Кнопка «Есть аккаунт», перенаправляющая пользователя в окно авторизации.

### 3.5.3. Окно выбора предпочтений

#### A screenshot of a phone Description automatically generated

Рис. 4. Окно выбора предпочтений

* Три кнопки: «Писатели», «Художники» и «Исторические личности».
* Кнопка «Готово», перенаправляющая пользователя в окно профиля.
* Кнопка «Назад», перенаправляющая пользователя на основное окно регистрации.

### 3.5.4. Окно профиля

A screenshot of a phone

Description automatically generatedA screenshot of a phone

Description automatically generated

Рис. 5. Окна профиля админа и простого пользователя

* Аватар, если он выбран. В противном случае черный силуэт человека со знаком вопроса.
* Имя пользователя.
* Дата регистрации.
* Количество пройденных маршрутов.
* Панель настроек: «аватар» (перенаправляет на окно изменения аватара), «имя пользователя» (перенаправляет на окно изменения имени), «пароль» (перенаправляет на окно изменения пароля) и «предложить маршрут», которая перенаправляет пользователя на окно чата с технической поддержкой. Если пользователь является администратором, то вместо последней кнопки присутствует кнопка «добавить маршрут», перенаправляющей пользователя на окно добавления маршрута.
* Навигационной панель в нижней части экрана. Она содержит кнопки в виде следующих иконок: «список» (перенаправляет на окно маршрутов), «звезда» (перенаправляет на окно рейтинга), «чат» (перенаправляет на окно чатов) и «силуэт человека» (перенаправляет на окно профиля).

### 3.5.5. Окно изменения аватара

#### A couple of pictures of two people Description automatically generated

Рис. 6. Окно изменения аватара

* Кнопка назад в виде символа направленной влево стрелки, возвращающая пользователя на окно профиля.
* Два аватара на выбор.
* Кнопка «ГОТОВО», сохраняющая выбор пользователя и возвращающая пользователя на окно профиля.

### 3.5.6. Окно изменения имени

#### A screenshot of a phone Description automatically generated

Рис. 7. Окно изменения имени

* Кнопка назад в виде символа направленной влево стрелки, возвращающая пользователя на окно профиля.
* Поле для ввода нового имени пользователя.
* Кнопка «ГОТОВО», сохраняющая выбор пользователя и возвращающая пользователя на окно профиля.

### 3.5.7. Окно добавления маршрута

A screenshot of a phone

Description automatically generatedA screenshot of a phone

Description automatically generatedA screenshot of a phone

Description automatically generated

Рис. 8. Окно добавления маршрута

* Кнопка назад в виде символа направленной влево стрелки, возвращающая пользователя на окно профиля.
* Поля для ввода всех атрибутов нового маршрута.
* Кнопка «выбрать» для выбора картинки аватара маршрута из галереи пользователя, выбранная картинка отображается под кнопкой.
* Выбор темы маршрута.
* Кнопка «добавить локацию», для добавления координат локации и её описания.
* Список добавленных локаций. Список можно изменять, если потянуть определенное поле вправо, то текст выбранного поля можно переписать, если потянуть поле влево, то локация удаляется из списка.
* Кнопка «добавить фото», для добавления фото мест из маршрута. Добавленные фото отображаются под данной кнопкой, поверх каждого элемента расположена кнопка удалить фото в виде мусорки.
* Кнопка «СОЗДАТЬ», сохраняющая изменения и возвращающая пользователя на окно профиля.

### 3.5.8. Окно изменения пароля

#### 

Рис. 9. Окно изменения пароля

* Кнопка назад в виде символа направленной влево стрелки, возвращающая пользователя на окно профиля.
* Поля для ввода паролей.
* Кнопка «ГОТОВО», сохраняющая выбор пользователя и возвращающая пользователя на окно профиля.

### 3.5.9. Окно рейтинга

#### 

Рис. 10. Окно рейтинга

* Список пользователей, отсортированный по убыванию количества пройденных пользователем маршрутов. Где каждый элемент списка содержит аватар пользователя, имя пользователя и количество пройденных пользователем маршрутов.
* Элемент списка, соответствующий пользователю, с чьего аккаунта происходит взаимодействие, выделяется в списке отличным от других элементов цветом.
* При нажатии на элемент списка, соответствующий пользователю, с чьего аккаунта происходит взаимодействие, пользователя перенаправляют на окно профиля. При нажатии на другие элементы списка пользователя перенаправляют на окно чата с пользователем, которому соответствует нажатый элемент списка.
* Навигационной панель в нижней части экрана. Она содержит кнопки в виде следующих иконок: «список» (перенаправляет на окно маршрутов), «звезда» (перенаправляет на окно рейтинга), «чат» (перенаправляет на окно чатов) и «силуэт человека» (перенаправляет на окно профиля).

### 3.5.10. Окно чатов

#### A screenshot of a phone Description automatically generated

Рис. 11. Окно чатов

* Список пользователей, с которыми пользователь имеет переписку, отсортированный по дате последнего сообщения. Где каждый элемент списка содержит аватар пользователя и его имя.
* При нажатии на элемент списка пользователя перенаправляет на окно чата с пользователем, которому соответствует нажатый элемент списка.
* Навигационной панель в нижней части экрана. Она содержит кнопки в виде следующих иконок: «список» (перенаправляет на окно маршрутов), «звезда» (перенаправляет на окно рейтинга), «чат» (перенаправляет на окно чатов) и «силуэт человека» (перенаправляет на окно профиля).

### 3.5.11. Окно чата

#### A screenshot of a phone Description automatically generated

Рис. 12. Окно чата

* Кнопка назад в виде символа направленной влево стрелки, возвращающая пользователя на окно профиля.
* Аватар и имя пользователя, с которым происходит переписка, в верхней части экрана.
* Поле для ввода сообщения.
* Кнопка в виде стрелки в круге, проверяющая корректность сообщения и отправляющей его.
* У каждого отправленного сообщения есть аватар человека, отправившего его. Если сообщение отправлено пользователем, с чьего аккаунта происходит взаимодействие, то сообщение выравнивается по правому краю, а аватар отображается с правой стороны сообщения. В противном случае сообщение выравнивается по левому краю, аватар отображается с левой стороны сообщения, а также под аватаром выводится имя написавшего пользователя.
* При вступлении в группу для прохождения маршрута, то в чате появляется сообщение от этого пользователя «Я с радостью пройду с тобой маршрут *название маршрута*», а также под именем пользователя, с которым происходит переписка, в верхней части экрана появляются кнопки: «Начать», которая запускает маршрут и перенаправляет пользователя на окно прохождения маршрута, и «Отказаться», при нажатии на которую пользователь отказывается от группового прохождения маршрута, а в чат от этого пользователя отправляется сообщение «Я не смогу пройти с тобой маршрут *название маршрута*».

### 3.5.12. Окно маршрутов

#### A screenshot of a phone Description automatically generated

Рис. 13. Окно маршрутов

* Список маршрутов, отсортированный по предпочтениям пользователя и оценкам маршрута. Где каждый элемент списка содержит аватар, название и ФИО деятеля маршрута.
* При нажатии на элемент списка пользователя перенаправляет на окно маршрута, которому соответствует нажатый элемент списка.
* Администратор имеет дополнительную возможность взаимодействовать со списком, если он потянет определённое поле влево, то соответствующий маршрут будет удален, а если он потянет вправо, то откроется окно добавления маршрута, в котором уже будут введены все данные по маршруту, администратор сможет изменить любой атрибут кроме названия, также кнопка «СОЗДАТЬ», заменится кнопкой «ИЗМЕНИТЬ».
* Тематические блоки списка разделены соответствующими названиями тем: «Писатели», «Художники» и «Исторические лица».
* Маршруты, которые пользователь уже проходил, выделены рамкой отличного от других цвета.
* Навигационной панель в нижней части экрана. Она содержит кнопки в виде следующих иконок: «список» (перенаправляет на окно маршрутов), «звезда» (перенаправляет на окно рейтинга), «чат» (перенаправляет на окно чатов) и «силуэт человека» (перенаправляет на окно профиля).

#### A screenshot of a phone Description automatically generatedA screenshot of a phone Description automatically generatedA screenshot of a phone Description automatically generated

Рис. 14. Окно добавление маршрута при изменении существующего

### 3.5.13. Окно маршрута

#### A screenshot of a cell phone Description automatically generated

Рис. 15. Окно маршрута

* Кнопка назад в виде символа направленной влево стрелки, возвращающая пользователя на окно маршрутов.
* Кнопка в виде иконки «поделиться», при нажатии на которую пользователь перенаправляется на окно чатов, далее пользователь выбирает чат, в который он бы хотел отправить предложение для группового прохождения выбранного маршрута. После чего в окне чата, соответствующего выбору, появляется карточка маршрута, содержащая его аватар, название и ФИО деятеля. При нажатии на карточку, отправленную другим пользователем, пользователю предлагается выбор: согласиться, после чего пользователь вступает в группу для прохождения данного маршрута, отказаться, при этом просто закрывается предложенный выбор, а также просмотреть маршрут, после чего пользователь перенаправляется на соответствующее окно маршрута. Выбор представлен в виде соответствующих кнопок в виде «галочки», «крестика» и «глаза».
* Описание маршрута, примерное время его прохождения, точка старта, средняя пользовательская оценки и фотографии локаций.
* Кнопка «НАЧАТЬ», при нажатии на которую приложение запускает маршрут и перенаправляет пользователя на окно прохождения маршрута.

#### A screenshot of a phone Description automatically generatedA screenshot of a phone Description automatically generatedA screenshot of a cell phone Description automatically generated

Рис. 16. Окно чатов при выборе; окно чата, с кем поделились; окно чата, когда нажали на маршрут

### 3.5.14. Окно прохождения маршрута

#### A screenshot of a phone Description automatically generatedA screenshot of a phone Description automatically generatedA screenshot of a phone Description automatically generated

Рис. 17. Окно прохождения маршрута

* Кнопка назад в виде символа направленной влево стрелки, возвращающая пользователя на окно маршрута.
* Интерактивная карта, на которой строится маршрут от позиции пользователя до следующей локации маршрута.
* Информационное окно, где пользователю выводится информация о следующей точке маршрута.
* Две кнопки в виде больших стрелок, с помощью которых пользователь переходит от одной до другой локации.
* Кнопка «ЗАВЕРШИТЬ», при нажатии на которую приложение завершает маршрут, проверяя пройден ли он, и перенаправляет пользователя на окно профиля. Если маршрут пройден и завершен, то количество пройденных пользователем маршрутов увеличивается на 1. Также после полного завершения маршрута, пользователю предлагается поставить оценку по пятибалльной шкале и оставить отзыв.

### 3.5.15. Окно ошибки соединения

#### A screenshot of a cell phone Description automatically generated

Рис. 18. Окно ошибки соединения

* Информационное окно ошибки соединения.

## 3.6. Описание и обоснование выбора метода организации входных и выходных данных

Входные данные формируются за счет взаимодействия пользователя с приложением (нажатие на экран телефона, скроллинг).

Входными данными при заполнении текстовых полей является введенный текст.

Выходными данными являются результаты действий пользователя, такие как: количество чатов, отправленные сообщения, количество пройденных маршрутов.

# 4. ОЖИДАЕМЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

## 4.1. Ориентировочная экономическая эффективность

В рамках проекта расчёт ориентировочной экономической эффективности продукта не производился.

## 4.2. Предполагаемая потребность

Ожидается, что приложение будет востребовано среди туристов в течение всего года.

Предполагается, что спрос будет зависеть от привлекательности региона для посещения в определенные месяцы, по этой причине пиковые показатели ожидаются с начала туристического сезона до его конца.

## 4.3. Экономические преимущества разработки по сравнению с аналогами

Ниже проведён сравнительный анализ с аналогами разрабатываемого приложения.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Живые страницы[17] | izi.travel[18] | Foursquare[19] | Маршруты классиков |
| Работает с IOS | - | + | + | + |
| Работает с Android | + | + | + | - |
| Возможность входа через сторонние сервисы | - | - | + | - |
| Геолокационное сопровождение пользователя | - | + | + | + |
| Тематические маршруты | + | + | + | + |
| Широкий тематический спектр | - | + | - | + |
| Маршруты по достопримечательностям | + | + | + | + |
| Разделение маршрутов на категории | - | - | + | + |
| Возможность оставлять отзывы | - | + | + | + |
| Наличие рекомендательной системы маршрутов | - | + | + | + |
| Аудиогиды | - | + | - | - |
| Возможность создать собственный маршрут | - | + | - | + |
| На карте есть не только достопримечательности | - | - | + | - |
| Наличие тематических квестов | + | - | - | - |
| Возможность объединяться в группы | - | - | - | + |
| Наличие системы чатов | - | - | - | + |
| Наличие рейтинга | - | - | - | + |
| Есть возможность выкладывать фотографии | - | - | + | - |
| Удобный современный интерфейс | + | + | + | + |
| Поддержка русского языка | + | + | - | + |
| Итого | 6 | 12 | 12 | 14 |

Из таблицы, приведенной выше, видно, что главными конкурентами являются приложения izi.travel и Foursquare. Отличительной чертой продукта является сочетание положительных аспектов обоих аналогов и добавление функционала, которого нет ни в одном из них, а именно рейтинга пользователей и системы групповых прохождений маршрутов с возможностью общаться, не выходя из приложения. В совокупности это делает продукт привлекательным для пользователей и конкурентоспособным.

# СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 19.101-77: Виды программ и программных документов. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
2. ГОСТ 19.102-77: Стадии разработки. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
3. ГОСТ 19.103-77: Обозначения программ и программных документов. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
4. ГОСТ 19.104-78: Основные надписи. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
5. ГОСТ 19.105-78: Общие требования к программным документам. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
6. ГОСТ 19.106-78: Требования к программным документам, выполненным печатным способом. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
7. ГОСТ 19.404-79: Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
8. ГОСТ 19.301-79: Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
9. ГОСТ 19.401-78: Текст программы. Требования к содержанию и оформлению. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
10. ГОСТ 19.404-79: Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
11. ГОСТ 19.505-79: Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
12. ГОСТ 19.601-78: Общие правила дублирования, учета и хранения. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
13. ГОСТ 19.602-78: Правила дублирования, учета и хранения программных документов, выполненных печатным способом. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
14. ГОСТ 19.603-78: Общие правила внесения изменений. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
15. ГОСТ 19.604-78: Правила внесения изменений в программные документы, выполненные печатным способом. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
16. Официальная документация Swift. Электронный ресурс. URL: https://developer.apple.com/swift/ (дата обращения 07.02.24.)
17. Samsung inrussia Живые страницы / Samsung inrussia [Электронный ресурс] // Samsung: [сайт]. — URL: https://www.samsung.com/ru/inrussia/live\_pages/ (дата обращения: 07.02.2024).
18. Izi travel путеводитель / izi travel [Электронный ресурс] // apps.apple: [сайт]. — URL: https://apps.apple.com/ru/app/izi-travel-путеводитель/id554726752 (дата обращения: 07.02.2024).
19. foursquare city guide / foursquare [Электронный ресурс] // apps.apple: [сайт]. — URL: https://apps.apple.com/ru/app/foursquare-city-guide/id306934924 (дата обращения: 07.02.2024).

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ОПИСАНИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ КЛАССОВ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ

|  |  |
| --- | --- |
| **Класс** | **Назначение** |
| ChatViewController | Отвечает за окно чата |
| ChatsViewController | Отвечает за окно чатов |
| ServerErrorViewController | Отвечает за окно ошибки соединения |
| TemplateViewController | Является родительским классом всех UIControllerView, где присутствует навигационная панель, отвечает за её построение |
| ProfileViewController | Отвечает за окно профиля |
| AddingPlaceViewController | Отвечает за добавление локации при изменении/создании маршрута |
| EditingCellViewController | Отвечает за изменение атрибута локации при изменении/создании маршрута |
| SuggestViewController | Отвечает за окно добавления маршрута |
| ChangePasswordViewController | Отвечает за окно изменения пароля |
| ChangeNameViewController | Отвечает за окно изменения имени |
| ChangeAvatarViewController | Отвечает за окно изменения аватара |
| RatingViewController | Отвечает за окно рейтинга |
| MapViewController | Отвечает за окно прохождения маршрута |
| RouteViewController | Отвечает за окно маршрута |
| RoutesViewController | Отвечает за окно маршрутов |
| RootViewController | Отвечает за окно авторизации |
| MainRegistrationViewController | Отвечает за основное окно регистрации и за окно выбора предпочтений |
| AppDelegate | Отвечает за обработку событий уровня приложения |
| SceneDelegate | Отвечает за события жизненного цикла сцены |
| Chat | Отвечает за сущность чата |
| Message | Отвечает за сущность сообщения |
| Route | Отвечает за сущность маршрута |
| User | Отвечает за сущность пользователя |
| ChatsDate | Отвечает за сущность чата, где время переведено в формат Date |
| MessageDate | Отвечает за сущность сообщения, где время переведено в формат Date |
| MessageSocket | Отвечает за сообщение, передаваемое и принимаемое сокетами |
| RouteWithGrade | Отвечает за сущность маршрута, где посчитана средняя оценка |
| Constants | Отвечает за глобальные константы |
| Vars | Отвечает за глобальные изменяемые значения |
| ImagePicker | Отвечает за выбор фотографии из галереи |
| NetworkService | Отвечает за связь с сервером: управление БД и сокетами |
| ChatCell | Отвечает за ячейки в таблице чатов |
| LocationCell | Отвечает за ячейки в таблице локаций |
| MakePictureCell | Отвечает за ячейки в коллекции картинок |
| MessageCell | Отвечает за ячейки текстовых сообщений в коллекции сообщений |
| RatingCell | Отвечает за ячейки в таблице пользователей |
| RouteCell | Отвечает за ячейки в таблице маршрутов |
| RouteSuggestCell | Отвечает за ячейки сообщений в виде карточек маршрутов в коллекции сообщений |

# ПРИЛОЖЕНИЕ 2

**ОПИСАНИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ ПОЛЕЙ, МЕТОДОВ И СВОЙСТВ КЛАССОВ ПРИЛОЖЕНИЯ**

**ChatsViewController**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Поля и свойства класса** | | | | | |
| **Имя** | | **Тип** | | **Назначение** | |
| txtLabel | | UILabel | | Для отображения лейбла окна | |
| table | | UITableView | | Для отображения таблицы чатов | |
| routeId | | String | | Для отправки карточки маршрута | |
| **Методы класса** | | | | | |
| **Имя** | **Тип** | | **Аргумент** | | **Назначение** | |
| configureUI | Unit | | - | | Отображает окно | |
| configure | Unit | | routeId | | Отображает окно при отправке карточки маршрута | |
| configureTable | Unit | | - | | Отображает чаты | |
| configureLabel | Unit | | - | | Отображает лейбл окна | |

**ChatViewController**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Поля и свойства класса** | | | | | |
| **Имя** | | **Тип** | | **Назначение** | |
| messagesCollection | | UICollectionView | | Для отображения сообщений | |
| userView | | UIView | | Для отображения информации о чате | |
| errorView | | UIView | | Для отображения выбора о групповом маршруте | |
| newMessage | | UITextField | | Для написания сообщения | |
| newMessageButton | | UIButton | | Для отправки сообщения | |
| **Методы класса** | | | | | |
| **Имя** | **Тип** | | **Аргумент** | | **Назначение** | |
| configureUI | Unit | | - | | Отображает окно | |
| configureUserView | Unit | | - | | Отображает информацию о чате | |
| configureMessagesCollection | Unit | | - | | Отображает сообщения | |
| configureNewMessageView | Unit | | - | | Отображает поле для ввода и кнопку для отправки | |
| configureErrorView | Unit | | - | | Отображает выбор о групповом маршруте | |

**ServerErrorViewController**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Поля и свойства класса** | | | | | |
| **Имя** | | **Тип** | | **Назначение** | |
| errorView | | UIView | | Для отображения поля для ошибки | |
| error | | UILabel | | Для отображения ошибки | |
| **Методы класса** | | | | | |
| **Имя** | **Тип** | | **Аргумент** | | **Назначение** | |
| configureUI | Unit | | - | | Отображает окно | |
| configureError | Unit | | - | | Строит ошибку | |
| configureErrorView | Unit | | - | | Отображает ошибку | |

**TemplateViewController**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Поля и свойства класса** | | | | | |
| **Имя** | | **Тип** | | **Назначение** | |
| barStack | | UIStackView | | Для отображения кнопок навигационной панели | |
| stickStack | | UIStackView | | Для отображения разделителей навигационной панели | |
| bar | | UIView | | Навигационная панель | |
| status | | Int | | Для понимания на каком окне находимся | |
| **Методы класса** | | | | | |
| **Имя** | **Тип** | | **Аргумент** | | **Назначение** | |
| configureBar | Unit | | - | | Отображает панель | |
| configureBarStack | Unit | | - | | Отображает кнопки панели | |
| configureStickStack | Unit | | - | | Отображает разделители | |

**ProfileViewController**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Поля и свойства класса** | | | | | |
| **Имя** | **Тип** | | | **Назначение** | |
| infoView | UIView | | | Поле для отображения информации о пользователе | |
| stackLabel | UIStackView | | | для отображения информации о пользователе | |
| settings | UIView | | | Поле для отображения настроек | |
| settingsStack | UIStackView | | | Для отображения кнопок настроек | |
| avatar | UIImageView | | | Для отображения аватара | |
| **Методы класса** | | | | | |
| **Имя** | | **Тип** | **Аргумент** | | **Назначение** | |
| configureUI | | Unit | - | | Отображает окно | |
| configureAvatar | | Unit | - | | Отображает аватар | |
| configureStackLabel | | Unit | - | | Отображает информацию о пользователе | |
| configureSettingsStack | | Unit | - | | Отображает поле для информации о пользователе | |
| configureSettings | | Unit | - | | Отображает кнопки настроек | |
| configureSettingsStack | | Unit | - | | Отображает поле для настроек | |

**ChangeAvatarViewController**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Поля и свойства класса** | | | | | |
| **Имя** | **Тип** | | | **Назначение** | |
| readyButton | UIButton | | | Кнопка завершения | |
| stackAvavtar | UIStackView | | | Стек аватаров | |
| **Методы класса** | | | | | |
| **Имя** | | **Тип** | **Аргумент** | | **Назначение** | |
| configureUI | | Unit | - | | Отображает окно | |
| configureStackAvatar | | Unit | - | | Отображает аватары | |
| configureReadyButton | | Unit | - | | Отображает кнопку завершения | |

**ChangeNameViewController**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Поля и свойства класса** | | | | | |
| **Имя** | **Тип** | | | **Назначение** | |
| readyButton | UIButton | | | Кнопка завершения | |
| nameField | UITextField | | | Поле для нового имени | |
| **Методы класса** | | | | | |
| **Имя** | | **Тип** | **Аргумент** | | **Назначение** | |
| configureUI | | Unit | - | | Отображает окно | |
| configureNameField | | Unit | - | | Отображает поле для нового имени | |
| configureReadyButton | | Unit | - | | Отображает кнопку завершения | |

**ChangePasswordViewController**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Поля и свойства класса** | | | | | |
| **Имя** | **Тип** | | | **Назначение** | |
| readyButton | UIButton | | | Кнопка завершения | |
| passwordStack | UIStackView | | | Стек полей для паролей | |
| **Методы класса** | | | | | |
| **Имя** | | **Тип** | **Аргумент** | | **Назначение** | |
| configureUI | | Unit | - | | Отображает окно | |
| configurePasswordStack | | Unit | - | | Отображает стек полей для паролей | |
| configureReadyButton | | Unit | - | | Отображает кнопку завершения | |

**SuggestViewController**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Поля и свойства класса** | | | | | |
| **Имя** | **Тип** | | | **Назначение** | |
| picturesCollection | UICollectionView | | | Коллекция картинок | |
| imagePicker | ImagePicker | | | Для выбора фото | |
| table | UITableView | | | Таблица локаций | |
| stackField | UIStackView | | | Стек полей для информации | |
| makeButton | UIButton | | | Кнопка завершения | |
| themeView | UIView | | | Для отображения выбора темы | |
| avatar | UIImageView | | | Аватар маршрута | |
| **Методы класса** | | | | | |
| **Имя** | **Тип** | **Аргумент** | | | **Назначение** |
| configureUI | Unit | - | | | Отображает окно |
| configure | Unit | id, name, person, desc, time, place, locations, avatar, pictures, theme, raiting | | | Для построения при изменении существующего |
| configureAvatar | Unit | - | | | Отображает аватар |
| configureStackField | Unit | - | | | Отображает стек полей для информации |
| configureThemeView | Unit | - | | | Отображает выбор темы |
| configureTableLocations | Unit | - | | | Отображает локации |
| configurePicturesCollection | Unit | - | Отображает картинки | | | |
| configureStartButton | Unit | - | Отображает кнопку завершения | | | |

**RatingViewController**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Поля и свойства класса** | | | | | |
| **Имя** | | **Тип** | | **Назначение** | |
| txtLabel | | UILabel | | Для отображения лейбла окна | |
| table | | UITableView | | Для отображения таблицы пользователей | |
| **Методы класса** | | | | | |
| **Имя** | **Тип** | | **Аргумент** | | **Назначение** | |
| configureUI | Unit | | - | | Отображает окно | |
| configureTable | Unit | | - | | Отображает рейтинг | |
| configureLabel | Unit | | - | | Отображает лейбл окна | |

**MapViewController**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Поля и свойства класса** | | | | | |
| **Имя** | | **Тип** | | **Назначение** | |
| infoView | | UIScrollView | | Для описания | |
| errorView | | UIView | | Для выбора по завершению | |
| stackButton | | UIStackView | | Стек кнопок перелистывания | |
| endButton | | UIButton | | Кнопка завершения | |
| mapView | | MKMapView | | Карта | |
| **Методы класса** | | | | | |
| **Имя** | **Тип** | | **Аргумент** | | **Назначение** | |
| setupUI | Unit | | - | | Отображает окно | |
| configureEndButton | Unit | | - | | Отображает кнопку завершения | |
| configureStackButton | Unit | | - | | Отображает стек кнопок перелистывания | |
| configureInfoView | Unit | | - | | Отображает описание | |
| getYourRoute | Unit | | - | | Перелистывает локации | |

**RouteViewController**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Поля и свойства класса** | | | | | |
| **Имя** | | **Тип** | | | **Назначение** |
| infoView | | UIScrollView | | | Для описания |
| stackLabel | | UIStackView | | | Стек лейблов с информацией |
| picturesCollection | | UICollectionView | | | Картинки |
| startButton | | UIButton | | | Кнопка старта |
| **Методы класса** | | | | | |
| **Имя** | **Тип** | | **Аргумент** | **Назначение** | | |
| configureUI | Unit | | - | Отображает окно | | |
| configureSharedButton | Unit | | - | Отображает кнопку поделится | | |
| configureStackLabel | Unit | | - | Отображает стек лейблов с информацией | | |
| configureInfoView | Unit | | - | Отображает описания | | |
| configurePicturesCollection | Unit | | - | Отображает картинки | | |
| configureStartButton | Unit | | - | Отображает кнопку старта | | |

**RoutesViewController**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Поля и свойства класса** | | | | | |
| **Имя** | | **Тип** | | **Назначение** | |
| table | | UITableView | | Для отображения таблицы маршрутов | |
| **Методы класса** | | | | | |
| **Имя** | **Тип** | | **Аргумент** | | **Назначение** | |
| configureUI | Unit | | - | | Отображает окно | |
| configureTable | Unit | | - | | Отображает маршруты | |

**RootViewController**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Поля и свойства класса** | | | | | |
| **Имя** | | **Тип** | | **Назначение** | |
| stackField | | UIStackView | | Стек полей | |
| stackButton | | UIStackView | | Стек кнопок | |
| txtLabel | | UILabel | | Для отображения лейбла окна | |
| **Методы класса** | | | | | |
| **Имя** | **Тип** | | **Аргумент** | | **Назначение** | |
| configureUI | Unit | | - | | Отображает окно | |
| configureStackButton | Unit | | - | | Отображает стек кнопок | |
| configureStackField | Unit | | - | | Отображает стек полей | |

**MainRegistrationViewController**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Поля и свойства класса** | | | | | | | |
| **Имя** | | **Тип** | | | **Назначение** | | |
| stackField | | UIStackView | | | Стек полей | | |
| stackButton | | UIStackView | | | Стек кнопок | | |
| txtLabel | | UILabel | | | Для отображения лейбла окна | | |
| themeView | | private | | UIView | | | Для отображения выбора тем |
| **Методы класса** | | | | | | | |
| **Имя** | **Тип** | | **Аргумент** | | | **Назначение** | | |
| configureUI | Unit | | - | | | Отображает окно | | |
| configureStackButton | Unit | | - | | | Отображает стек кнопок | | |
| configureStackField | Unit | | - | | | Отображает стек полей | | |
| configureThemeView | Unit | | - | | | Отображает выбор тем | | |

**ImagePicker**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Поля и свойства класса** | | | | | |
| **Имя** | | **Тип** | | **Назначение** | |
| imagePickerController | | UIStackView | | Окно выбора фото | |
| completion | | ((UIImage, Any) -> ())? | | Кложур | |
| **Методы класса** | | | | | |
| **Имя** | **Тип** | | **Аргумент** | | **Назначение** | |
| showImagePicker | Unit | | - | | Отображает окно выбора фото | |
| imagePickerController | Unit | | - | | Выбор фото | |
| imagePickerControllerDidCancel | Unit | | - | | Закрывает окно выбора фото | |

**ChatCell**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Поля и свойства класса** | | | | | |
| **Имя** | | **Тип** | | **Назначение** | |
| name | | UILabel | | Название чата | |
| circle | | UIView | | Круг под аватаром | |
| avatar | | UIImageView | | Аватар чата | |
| wrap | | UIView | | Поле ячейки | |
| reuseId | | String | | ID | |
| **Методы класса** | | | | | |
| **Имя** | **Тип** | | **Аргумент** | | **Назначение** | |
| configureUI | Unit | | - | | Отображает ячейку | |
| configure | Unit | | name, avatar | | Настраивает ячейку | |

**LocationCell**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Поля и свойства класса** | | | | | |
| **Имя** | | **Тип** | | **Назначение** | |
| wishLabel | | UILabel | | Лейбл внутри ячейки | |
| reuseId | | String | | ID | |
| **Методы класса** | | | | | |
| **Имя** | **Тип** | | **Аргумент** | | **Назначение** | |
| configureUI | Unit | | - | | Отображает ячейку | |
| configure | Unit | | place | | Настраивает ячейку | |

**MakePictureCell**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Поля и свойства класса** | | | | | |
| **Имя** | | **Тип** | | **Назначение** | |
| picture | | UIImageView | | Картинка | |
| reuseId | | String | | ID | |
| **Методы класса** | | | | | |
| **Имя** | **Тип** | | **Аргумент** | | **Назначение** | |
| configurePicture | Unit | | - | | Отображает ячейку | |
| configure | Unit | | picture | | Настраивает ячейку | |

**MessageCell**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Поля и свойства класса** | | | | | |
| **Имя** | | **Тип** | | **Назначение** | |
| name | | UILabel | | Имя | |
| avatar | | UIImageView | | Аватар | |
| wrap | | UIView | | Поле ячейки | |
| reuseId | | String | | ID | |
| **Методы класса** | | | | | |
| **Имя** | **Тип** | | **Аргумент** | | **Назначение** | |
| configureUI | Unit | | - | | Отображает ячейку | |
| configure | Unit | | name, message, avatar, height | | Настраивает ячейку | |

**RatingCell**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Поля и свойства класса** | | | | | |
| **Имя** | | **Тип** | | **Назначение** | |
| name | | UILabel | | Имя | |
| count | | UILabel | | Количество пройденных маршрутов | |
| circle | | UIView | | Круг под аватаром | |
| avatar | | UIImageView | | Аватар | |
| wrap | | UIView | | Поле ячейки | |
| reuseId | | String | | ID | |
| **Методы класса** | | | | | |
| **Имя** | **Тип** | | **Аргумент** | | **Назначение** | |
| configureUI | Unit | | - | | Отображает ячейку | |
| configure | Unit | | name, avatar | | Настраивает ячейку | |

**RouteCell**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Поля и свойства класса** | | | | | | | | |
| **Имя** | | **Тип** | | | **Назначение** | | | |
| name | | UILabel | | | Название маршрута | | | |
| person | | UILabel | | | Деятель | | | |
| avatar | | UIImageView | | | Аватар маршрута | | | |
| wrap | | UIView | | | Поле ячейки | | | |
| reuseId | | String | | | ID | | | |
| **Методы класса** | | | | | | | | |
| **Имя** | **Модификатор доступа** | | | **Тип** | | | **Аргумент** | **Назначение** |
| configureUI | Unit | | - | | | Отображает ячейку | | | |
| configure | Unit | | person, name, avatar, id, height | | | Настраивает ячейку | | | |

**RouteSuggestCell**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Поля и свойства класса** | | | | | |
| **Имя** | | **Тип** | | **Назначение** | |
| name | | UILabel | | Название маршрута | |
| person | | UILabel | | Деятель | |
| avatar | | UIImageView | | Аватар маршрута | |
| wrap | | UIView | | Поле ячейки | |
| reuseId | | String | | ID | |
| **Методы класса** | | | | | |
| **Имя** | **Тип** | | **Аргумент** | | **Назначение** | |
| configureUI | Unit | | - | | Отображает ячейку | |
| configure | Unit | | routeId, height | | Настраивает ячейку | |

# ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Лист регистрации изменений | | | | | | | | | |
|  | Номера листов (страниц) | | | | Всего листов (страниц)  в докум. | № докум. | Входящий № сопроводительного докум. и дата | Подп. | Дата |
| Изм. | измененных | замененных | новых | аннулированных |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |