

ПЕТРОЗАВОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И КИБЕРНЕТИКИ

09.03.04 – Программная инженерия

Профиль направления подготовки бакалавриата

Системное и прикладное программное обеспечение

Промежуточный отчет по выпускной квалификационной работе

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ
ПЛАНИРОВАНИЯ ТУРИСТСКИХ МАРШРУТОВ

Выполнила:

студентка 4 курса группы 22407

А. Р. Хуснутдинова _____
подпись

Руководитель:

К. А. Кулаков, к. т. н., доцент

подпись

Итоговая оценка:

оценка

Содержание

1	Обзор существующих решений	3
1.1	Сервис «ПредПоход»	4
1.2	Сервис «Махнём!»	6
1.3	Сервис «Бла-бла кар»	7
1.4	Сервис «Авито»	8
1.5	Результат анализа существующих оценок	9
2	Спортивный туризм	10
2.1	Определение спортивного туризма	10
2.2	Классификация походов по виду туризма	10
2.3	Классификация походов по сложности	11
2.4	Разряды и звания по спортивному туризму	11
2.5	Организация и проведение похода	12
2.6	Описание организации «Турклуб Сампо»	14
3	Первичные требования	16
4	Проектирование	17
4.1	Высокоуровневая архитектура	17
4.1.1	Архитектура веб-приложения	17
4.1.2	Архитектура сервера	17
4.2	Описание данных	17
4.3	Архитектура базы данных	20
4.3.1	Таблица User	20
4.3.2	Таблица Class	20
4.3.3	Таблица Announcement	21
4.3.4	Таблица Request	22
4.3.5	Таблица Message	22
4.3.6	Таблица Chat	23
4.3.7	Таблица UserSkill	23
4.3.8	Таблица UserHeadSkill	24
5	Реализация	25

1 Обзор существующих решений

Для оценки востребованности разрабатываемого сервиса необходим анализ уже существующих решений, которые могли бы выполнить цели разрабатываемого сервиса. К таким решениям подойдут сервисы, организующие некую связь между пользователями, осуществляющими поиск, и пользователями, предлагающими искомые возможности. Таким образом, искомые должны удовлетворять следующим критериям:

1. Наличие фильтра: в приложении существует фильтр для поиска искомых локаций, регионов (других сущностей) пользователями;
2. Гибкий поиск: сервис предлагает пользователю потенциальные предметы поиска по ключевым словам, введённым пользователем;
3. Равноправие пользователей: предметы поиска внутри сервиса являются равноправными между собой, и пользователю предлагаются решения на основе его запросов.
4. Защита от нежелательных сообщений: пользователи могут связываться друг с другом через сообщения только при взаимном одобрении взаимодействия;
5. Приватность: просматривать данные о профиле пользователя могут только те пользователи, которым тот отправил запрос на взаимодействие;
6. Подробные характеристики: сервис даёт возможность пользователям оставлять подробные описания своим профилям и предметам, которые они предоставляют для поиска другим пользователям;
7. Добавление маршрута: в приложении можно оставлять карту маршрута;
8. Простые смены ролей: пользователю не нужно совершать действия со своим профилем, чтобы получить функции к возможностям другой роли (руководителя);
9. Добавление документов: пользователь может подкреплять информацию о себе документально (подтверждать категорию справками о походах).

1.1 Сервис «ПредПоход»

Сервис является одним из самых близких к разрабатываемому сервису решений. «ПредПоход» представляет собой сайт, предназначенный для создания, поиска и организации спортивных и любительских походов или поездок. Помимо основных функций, сервис обладает расширенными возможностями планирования похода и организации пользователя как туриста. Таким образом, главная цель сервиса - организация

Достоинства сервиса по выбранным критериям:

- Фильтрация искомых походов по датам, категории сложности, виду передвижения и району проведения;
- Возможность давать полную характеристику проводимого похода, включая необходимое снаряжение, распределение участников по должностям
- Возможность добавлять нить маршрута на карте внутри самого сервиса;
- Каждый пользователь может выступать как в роли участника, так и в роли руководителя;
- В сервисе отсутствуют платные возможности и пользователю подбирается объективно подходящие под его запросы результаты.

Недостатки сервиса по выбранным критериям:

- Чтобы найти поход по конкретной локации обязательно наличие названия искомой локации в наименовании похода, что сильно ограничивает пользователя в поисках;
- Добавление пользователем опыта своих походов не подкрепляется документально;
- Пользователь может написать сообщение любому другому пользователю;
- Любой пользователь может посмотреть информацию на странице другого пользователя.

Общие недостатки сервиса:

- Сервис предлагает возможность перехода на страницы, которые заведомо недоступны данному пользователю;

- Выход для перехода на страницу поиска походов находится в неочевидном для пользователя месте, в то время как данная функция является основополагающей для пользователя;
- Сервис не доступен в виде мобильного приложения.
- Примитивный непропорциональный дизайн.

1.2 Сервис «Махнём!»

«Махнём!» является сервисом для поиска попутчиков в путешествия, людей для совместного отдыха, знакомств на основе общих интересов и увлечений. Основным функционалом сервиса является создание пользователями объявлений с подробностями о виде путешествия, сроках и прочего. Чтобы создать набор на групповой тур, необходимо стать автором, получив предварительно статус автора от самого сервиса.

Достоинства сервиса по выбранным категориям:

- Сервис старается подобрать попутчиков, подходящих друг другу по интересам (заданным критериям);
- Сервис имеет большой набор критериев поиска путешествия по виду отдыха, датам, направлению и прочим параметрам;
- Сервис подбирает подходящие объявления по ключевым словам;
- Любой пользователь может как найти, так и опубликовать объявление.

Недостатки сервиса по выбранным критериям:

- Сервис предлагает платные аккаунты, из-за чего в первую очередь пользователю будут предлагаться объявления пользователей с премиум-аккаунтом;
- Пользователь может написать сообщение любому другому пользователю;
- Пользователь может посмотреть информацию на странице любого другого пользователя;
- Невозможность добавления маршрута путешествия;
- Невозможно документально подтвердить свой опыт.

Общие недостатки сервиса:

- Невозможно начать поиск попутчиков в путешествия, пока пользователь не опубликует собственное объявление о поиске;

1.3 Сервис «Бла-бла кар»

«Бла-бла кар» - сервис для поиска попутчиков для оптимальной по стоимости поездки. Пользователь может искать в приложении попутчика или перевозчика, выбирать подходящего на основе характеристик в приложении. Пользователь-перевозчик может выкладывать информацию о поездках и выбирать заинтересованных попутчиков.

Преимущества сервиса по выбранным критериям:

- Возможность просмотра уровня опытности перевозчика;
- Подтверждение ссылок для связи с пользователем внутри приложения;
- Контакты и информация о пользователе скрыты до необходимости взаимного контакта;
- Возможность подтвердить удостоверение личности внутри приложения;
- Возможность выбирать количество попутчиков;
- Просмотр общей информации о пользователе;
- Профиль пользователя не возможно найти в сервисе иначе как через просмотр опубликованного им объявления.

Недостатки сервиса по выбранным критериям:

- Возможность написать пользователю, прежде чем выбирать его в качестве перевозчика.

Общие преимущества сервиса:

- Возможность оценивания пользователей и просмотра оценок для принятия решения о выборе перевозчика или попутчика;
- Диапазон стоимости поездки определяется приложение, и пользователь не может задать цену выше верхней границы;

Общие недостатки сервиса:

- Подходит только для автопутешествий.

1.4 Сервис «Авито»

Сервис имеет совершенно отличную от изучаемой область применения, однако его механизмы позволяют осуществлять функции разрабатываемого сервиса. «Авито» предназначено для купли-продажи вторичных товаров, услуг, недвижимости и прочего. Пользователь приложения может быть покупателем или продавцом. Покупатель занимается поиском интересующих его товаров и связывается с продавцом для осуществления купли. Продавец выкладывает объявления о продаже товара и принимает сообщения от покупателей. Как только совершается сделка, объявление отмечается как снятое с публикации.

Преимущества сервиса по выбранным критериям:

- Сервис даёт обширные возможности для поиска;
- Возможность добавления большого количества характеристик и фотографий к объявлению;
- Пользователя невозможно найти в приложениях иными способами, кроме как через его товар или услугу.

Недостатки сервиса по выбранным категориям:

- Невозможность прикрепления документов к профилю.

Общие достоинства сервиса:

- В приложении доступно оценивание продавца и оставление отзыва на него;
- Покупатель может просматривать оценку и отзывы продавца;

1.5 Результат анализа существующих оценок

Таким образом, были рассмотрены существующие реализованные решения, способные выполнить функции разрабатываемого сервиса. Среди данных сервисов есть те, которые выполняют ту же цель, и есть те, что могут выполнять заданную цель благодаря наличию в них инструментов, дающих эту возможность.

Рассматривая таблицу 1, отражающую соответствие выбранных сервисов критериям, можно заметить, что ни один из рассматриваемых сервисов не покрывает требования, выдвигаемые к разрабатываемому приложению. Выполняемость критерия в таблице обозначается символами «+», если критерий выполняется, «-», если критерий не выполняется и «+/-», если критерий выполняется частично. Выполняемость в таблице характеризует сервисы и обозначается соответственно: «ПредПоход» (1), «Махнём!» (2), «Бла-бла кар» (3) и «Авито» (4).

Наиболее подходящим сервисом по выделенным критериям является сервис «Бла-бла кар», однако его использование в заявленной цели затруднено спецификацией приложения, так как заинтересованные пользователи не ожидают найти объявления о туристских походах в приложении для поиска попутчиков в автомобильных поездках.

Критерий	1	2	3	4	Разрабатываемый сервис
Наличие фильтра	+	+	+	+	+
Гибкий поиск	-	+	+	+	+
Равноправие пользователей	+	-	+	+	+
Защита от нежелательных сообщений	-	-	+/-	+/-	+
Приватность	-	-	-	-	+
Подробные характеристики	+	+	+	+	+
Добавление маршрута	+	-	+/-	-	+
Простые смены ролей	+	-	+	+	+
Добавление документов	-	-	+	-	+

Таблица 1 – Анализ критериев. «ПредПоход» (1), «Махнём!» (2), «Бла-бла кар» (3), «Авито» (4)

2 Спортивный туризм

2.1 Определение спортивного туризма

Спортивный туризм — вид спорта, имеющий целью спортивное совершенствование человека в преодолении естественных препятствий. Спортивность туризма заключается в преодолении естественных препятствий, в применении различной тактики и техники преодоления препятствия.¹

Спортивный туризм – командный вид спорта и подразумевает под собой не только развитие физических навыков, но и развития знаний об ориентировании, работе с туристским снаряжением, требует способностей к коммуникациям, передаче и перенимания опыта, умения работать в команде и подчиняться правилам.

Поход – это совместное путешествие группы людей по определенному маршруту под руководством инструктора. Выше и далее под походом будут подразумеваться именно спортивные или тренировочные туристские маршруты.

2.2 Классификация походов по виду туризма

Основой деления спортивного туризма по видам является способ преодоления маршрута. К основным видам спортивного туризма относят:

1. Пешеходный туризм – преодоление рельефно-ландшафтных препятствий пешком;
2. Лыжный туризм – преодоление рельефно-ландшафтных препятствий по снежному покрову на лыжах;
3. Горный туризм – пешеходный туризм в условиях высокогорья;
4. Водный туризм – преодоление водных препятствий на маломерных судах;
5. Велосипедный туризм – преодоление рельефно-ландшафтных препятствий с использованием велосипеда в качестве средства передвижения;
6. Конный туризм – преодоление рельефно-ландшафтных препятствий с использованием лошади в качестве средства передвижения;
7. Спелео туризм – преодоление структурных препятствий в пещерах;
8. Парусный туризм – путешествия на судах под парусом по морю или большим озёрам;

¹https://ru.wikipedia.org/wiki/Спортивный_туризм

9. Автомобильный туризм – преодоление рельефно-ландшафтных препятствий с использованием автомобиля или мотоцикла в качестве средства передвижения;
10. Комбинированный туризм - туризм, сочетающий в себе несколько видов туризма.

В отношении каждого вида туризма утверждена методика присвоения званий, разрядов, определения категоричности маршрута и препятствий.

2.3 Классификация походов по сложности

Походы различаются по продолжительности, сложности преодолеваемых препятствий, длине маршрута, набору и сбросу высоты и прочему. Правила, задающие принципы, требования и правила классификации походов по сложности, составляются Единой всероссийской спортивной классификацией маршрутов, утверждённой Федерацией спортивного туризма Туристско-спортивного союза России.

По возрастанию степени сложности походы разделяются на следующие:

1. Походы выходного дня;
2. Степенные походы (от 1 до 3) – используется в детско-юношеском туризме, установлены для лыжного, горного, водного и велосипедного туризма;
3. Спортивные категоричные походы – от 1 до 5 для велосипедного, мотоциклетного, парусного, спелео и автомобильного туризма, от 1 до 6 для остальных.

При выпуске на категоричный маршрут к участникам предъявляются требования по опыту прохождения категоричных маршрутов. К маршруту допускаются те участники, которые имеют опыт прохождения маршрута на категорию ниже. В некоторых видах туризма допускается «Правило 30 процентов», позволяющее не более чем 30% участников иметь опыт прохождения маршрутов на 2 категории ниже заданной.

2.4 Разряды и звания по спортивному туризму

Разряды и звания предназначены для оценки его спортивной квалификации и способностей. Для получения разряда группе необходимо зарегистрировать маршрут в Маршрутно-квалификационной комиссии и сдать отчёт после проведения похода. По решению МКК разряды и звания присваиваются участникам и руководителю.

В спортивном туризме выделяются следующие звания и разряды:

1. 3-й юношеский разряд;
2. 2-й юношеский разряд;
3. 1-й юношеский разряд;
4. 3-й разряд;
5. 2-й разряд;
6. 1-й разряд;
7. Кандидат в мастера спорта;
8. Мастер спорта.

2.5 Организация и проведение похода

Для организации и проведения похода собирается группа желающих отправиться в маршрут по определённой местности. Руководителем похода является один из участников, на которого ложится вся документальная и физическая организация похода. Руководитель составляет маршрутную книжку и отправляет заявку на одобрение в Маршрутно-квалификационную комиссию, где поход могут одобрить или отклонить. Отклонить поход могут по причинам несоответствия сложности маршрута предлагаемой категории, недостаточный уровень опыта участников, недостаточный уровень опыта руководителя и другие.

Если МКК одобряет маршрут, группа может в него выходить.

Перед проведением похода обсуждается распределение ролей между участника. В основном в группе выделяются должности заместителя руководителя, завхоза, завхоза по снаряжению, медика, реммастера, финансиста, хронометриста, фотографа, штурмана, экскурсовода, эколога и другие. Формально роли не устанавливаются, однако используются для разделение сфер ответственности между участниками для повышения качества похода, экономии времени и уровня организованности группы.

Также руководителем или назначенными руководителем участниками проводится сбор снаряжения, проверка его пригодности. Завхозом составляется раскладка питания на поход, в соответствии с ней происходит закупка необходимых продуктов.

После похода руководитель формирует отчёт о походе, который затем попадёт в МКК для утверждения прохождения маршрута, присвоения участникам разрядов и званий, выдачи участникам похода справок о прохождении спортивного маршрута.

Спустя некоторое время после похода проводится перевальная – традиционное собрание участников похода, на котором обсуждаются преимущества и недостатки пройденного похода, качества выполнения участниками своих ролей, общие замечания и обсуждения, высказываются впечатления и подводятся итоги. Участникам выдаются справки, в которых содержатся информация о пройденном маршруте, а также комментарии руководителя об участнике спортивного похода.

Ниже представлен краткий алгоритм организации и проведения похода.

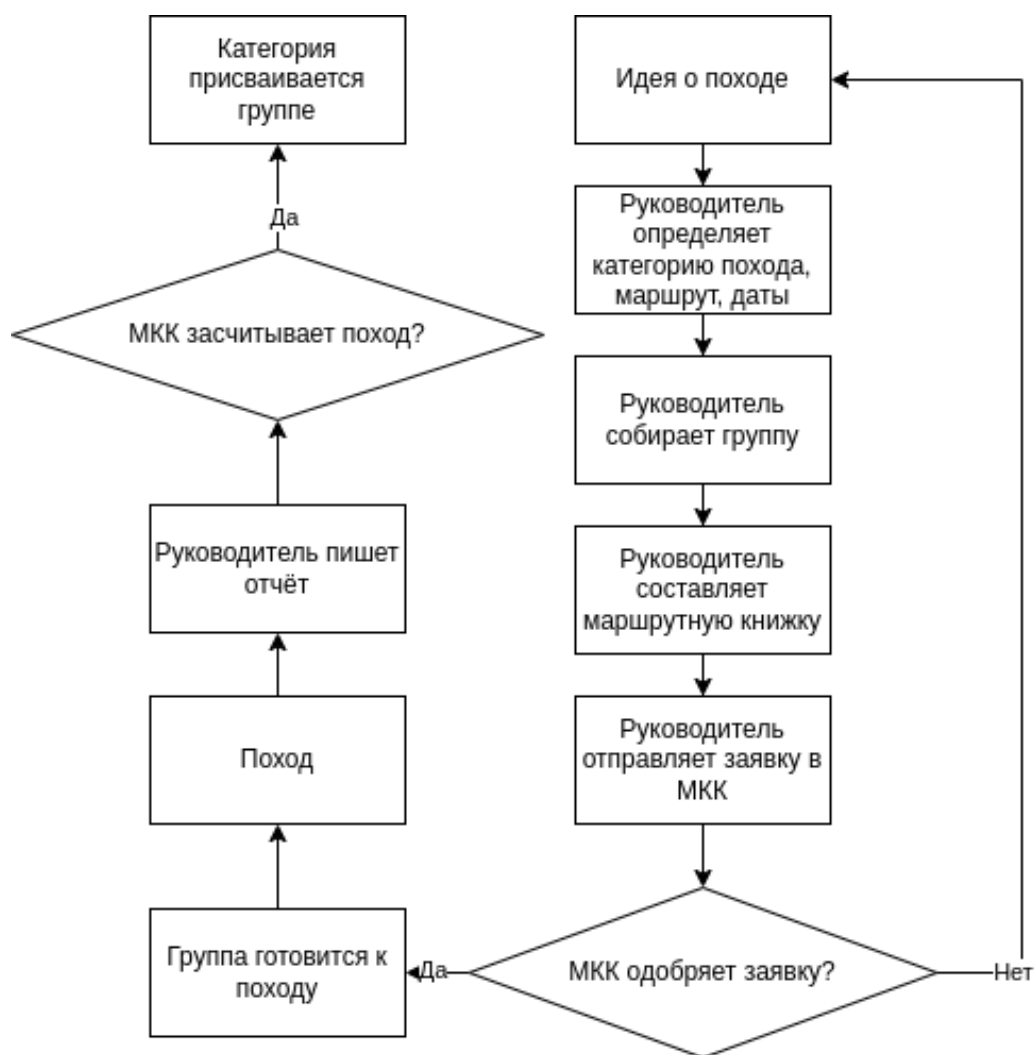


Рис. 1 – Схема организации похода

2.6 Описание организации «Турклуб Сампо»

Турклуб Сампо создан и работает с 1964 года и является студенческим клубом на базе Петрозаводского государственного университета. Составом турклуба являются преимущественно студенты, выпускники университета и студенты других учебных заведений.

Принимающим решения лицом является руководитель турклуба. Руководитель организует собрания клуба, мероприятия, объявляет о сторонних мероприятиях вне клуба.

Основными видами деятельности участников клуба являются собрания, тренировки, и походы.

Собрания – сборы активных участников клуба для обсуждения планов, предложений, презентации пройденных другими участниками походов, проведения тематических лекций. Собрания проводятся прежде всего руководителем или лицом, его заменяющим. Для проведения некоторых лекций приглашаются другие опытные участники клуба.

Тренировки – занятия по физической подготовке для участников клуба. Проводятся тренером турклуба.

Походы – организованные выходы участников клуба по маршрутам. Поход может быть походом выходного дня, тогда он проводится по короткому маршруту длиной от одного до нескольких дней и не является спортивным и категорийным. Основным направлением деятельности турклуба является организация и проведения спортивных походов. Спортивный туризм является видом спорта, подготовка по которому и осуществляется в клубе.

Для организаций походов на собраниях турклуба обсуждаются желания и запросы его участников. Руководителем похода становится участник турклуба, который хочет провести поход. Это могут быть как опытные туристы, так и начинающие. Руководитель собирает группу для похода среди знакомых, с помощью объявлений на собраниях турклуба или в социальных сетях. Если поход категорийный, на основе списка участников, плана похода и маршрута руководитель составляет маршрутную книжку и отправляет заявку на одобрение в Маршрутно-квалификационную комиссию.

Для дальнейшей организации похода осуществляются очные встречи или используются чаты в социальных сетях. Участники распределяют между собой роли, выбирают способ трансфера, собирают необходимое общее и личное снаряжение.

Каждый год турклубом проводится с десятков спортивных категорийных походов различных видов, а также большое количество походов выходного дня. Проблема заключается в том, что руководители используют разные средства для сбора участников. Участники набираются на объявления во время клубных собраний, в социальных сетях или среди

личного круга знакомых. Большое количество походов проходит без участия турклуба или же не все потенциальные участники могут без трудностей выйти на объявление о набираемой группе. В связи с этим возникает необходимость создания единого сервиса, в котором могли бы публиковаться объявления обо всех мероприятиях, пользователи могли бы находить интересующие их маршруты, а руководители собирать подходящую группу.

3 Первичные требования

Для удовлетворения потенциальных пользователей и выполнения своей цели сервис должен обладать следующими требованиями.

Сервис должен быть доступен в качестве приложения для мобильных устройств и сайта, так как пользователями сервиса будут являться туристы с разным уровнем опыта в работе с электронными устройствами. В приложении не должно быть платного функционала или контента, так как приложение направлено на развитие туризма как спортивного направления.

Пользователь должен иметь возможность завести профиль в сервисе, в котором он сможет указать пол, возраст, опыт походов, прочую информацию о себе, с возможностью документально подтвердить достигнутые категории сложности. Таким образом руководителям будет проще набирать участников, которые будут подходить к сложности и уже набранной группе похода.

Пользователи сервиса должны иметь возможность искать походы по районам и локациям с использованием фильтров на даты, сложность и вид походов. Сервис в ответ на запрос пользователя должен предлагать наиболее подходящие варианты объявлений о походах. Пользователь должен иметь возможность просматривать информацию, указанную в объявлениях, а также подавать заявку на участие в походе.

Если пользователь хочет стать руководителем похода, сервис предоставляет ему возможность опубликовать объявление с указанием характеристики, дат, маршрута, категории, вида похода, ключевых локаций. Также руководитель должен иметь возможность назначать срок окончания набора участников.

Когда другие пользователи будут оставлять заявки на участие в походе, пользователь-руководитель будет иметь возможность просматривать профили этих пользователей и создавать с ними личный чат. Таким образом руководитель сможет выбирать наиболее подходящих участников, а также обсуждать с ними нюансы участия.

После прохождения похода руководитель должен иметь возможность отмечать поход, указанный в объявлении, как пройденный. Таким образом он не будет отображаться при поиске.

4 Проектирование

4.1 Высокоуровневая архитектура

Для реализации сервиса используется клиент-серверная модель архитектуры приложения (Рис. 1). Приложение делится на две части: серверную (сервер) и клиентскую (веб-приложение). Стрелки на схеме обозначают обмен данными между частями.

4.1.1 Архитектура веб-приложения

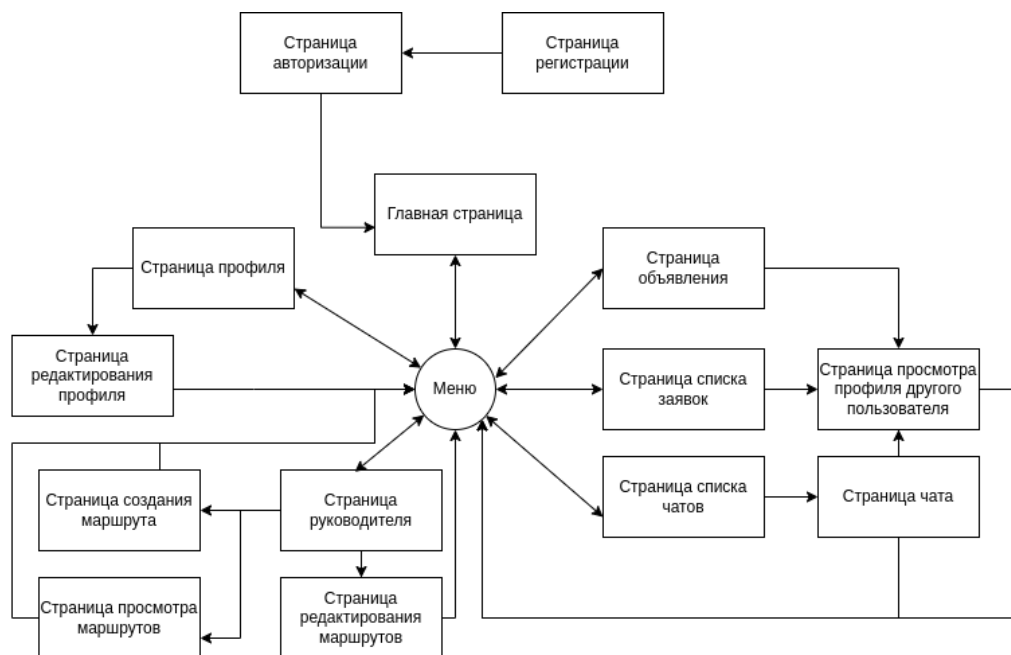


Рис. 2 – Архитектура приложения

На рисунке 2 изображена архитектура веб-приложения. Стрелками обозначены возможные переходы между страницами. Блоком «Меню» обозначается общее меню приложения, которое всегда будет доступно пользователю и сможет отправить его с любой страницы на другую основную страницу.

4.1.2 Архитектура сервера

4.2 Описание данных

- Пользователь: содержит всю информацию о пользователе приложения.
 - Почта
 - Имя

- Дата рождения
- Пол
- Перечень спортивных походов
- Информация о пользователе
- Перечень спортивных походов, в которых пользователь был руководителем
- Объявление: содержит всю информацию об опубликованном объявлении.
 - Название похода
 - Дата объявления
 - Даты проведения похода
 - Дата окончания набора в поход
 - Статус объявления (активное, завершённое, закрытое, отменённое)
 - Пользователь, являющийся руководителем
 - Классификация похода
 - Информация о походе
 - Список заявок в поход
 - Список одобренных пользователей
 - Маршрут похода
- Заявка
 - Пользователь
 - Объявление
 - Статус (ожидание, отклонена, принята)
- Классификация
 - Вид похода(спортивный, неспортивный или поход выходного дня)
 - Вид спортивного похода (если поход спортивный)
 - Категория сложности похода (если поход спортивный)
- Чат

- Первый пользователь
- Второй пользователь
- Статус (открыт, заблокирован)
- Список сообщений
- Сообщение
 - Текст сообщения
 - Отправитель
 - Получатель
 - Статус (прочитано, непрочитано)
 - Время отправки сообщения
 - Дата отправки сообщения

4.3 Архитектура базы данных

4.3.1 Таблица User

Таблица содержит информацию о каждом пользователе сервиса.

Название	Ключ	Тип данных	Описание
ID	PK	Integer	Уникальный идентификатор пользователя
email		String	Электронная почта
name		String	Имя пользователя
dateOfBirth		Date	Дата рождения пользователя
gender		String	Пол пользователя
info		String	Информация о пользователе

Таблица 2

4.3.2 Таблица Class

Таблица содержит информацию о всех вариантах классификации походов.

Название	Ключ	Тип данных	Описание
ID	PK	Integer	Уникальный идентификатор классификации
sportStatus		String	Вид похода
type		String	Вид спортивного похода
category		String	Категория сложности

Таблица 3

4.3.3 Таблица Announcement

Таблица содержит информацию о каждом опубликованном объявлении.

Название	Ключ	Тип данных	Описание
ID	PK	Integer	Уникальный идентификатор объявления
name		String	Название объявления
dateBegin		Date	Дата начала похода
dateEnd		Date	Дата окончания похода
datePost		Date	Дата публикации объявления
dateTillOpen		Date	Дата окончания набора в поход
status		String	Статус объявления (активное, завершённое, закрытое, отменённое)
headID	FK (User)	Integer	Идентификатор пользователя-руководителя
classID	FK (Class)	Integer	Идентификатор классификации похода
info		String	Информация о походе
map		String	Ссылка на маршрут

Таблица 4

4.3.4 Таблица Request

Таблица содержит все заявки пользователей на объявления, а также статус этой заявки.

Название	Ключ	Тип данных	Описание
ID	PK	Integer	Уникальный идентификатор заявки
userID	FK (User)	Integer	Идентификатор пользователя
announcementID	FK (Announsment)	Integer	Идентификатор объявления
status		String	Статус заявки (ожидание, отклонена, принята)

Таблица 5

4.3.5 Таблица Message

Таблица содержит информацию обо всех сообщениях.

Название	Ключ	Тип данных	Описание
ID	PK	Integer	Уникальный идентификатор чата
firstUserID	FK (User)	Integer	Первый пользователь
secondUserID	FK (User)	Integer	Второй пользователь
status		String	Статус сообщения (прочитано, непрочитано)
sendTime		Date	Время и дата отправки сообщения
chatID	FK (Chat)	Integer	Чат

Таблица 6

4.3.6 Таблица Chat

Таблица содержит информацию обо всех чатах.

Название	Ключ	Тип данных	Описание
ID	PK	Integer	Уникальный идентификатор чата
firstUserID	FK (User)	Integer	Первый пользователь
secondUserID	FK (User)	Integer	Второй пользователь
status		String	Статус чата (заблокирован, открыт)

Таблица 7

4.3.7 Таблица UserSkill

Таблица содержит соответствия пользователям видов походов, которые они проходили.

Название	Ключ	Тип данных	Описание
ID	PK	Integer	Уникальный идентификатор соответствия
UserID	FK (User)	Integer	Идентификатор пользователя
ClassID	FK (Class)	Integer	Идентификатор классификации

Таблица 8

4.3.8 Таблица UserHeadSkill

Таблица содержит соответствия пользователям видов походов, которыми они руководили.

Название	Ключ	Тип данных	Описание
ID	PK	Integer	Уникальный идентификатор соответствия
UserID	FK (User)	Integer	Идентификатор пользователя
ClassID	FK (Class)	Integer	Идентификатор классификации

Таблица 9

5 Реализация

Для реализации приложения используется фреймворк Flask. База данных разворачивается с использованием SQLite.

Репозиторий разработки доступен по адресу <https://github.com/khuaigul/forrest>

На данном этапе разработаны следующие части приложения:

1. Созданы модели таблиц User, Profile, Category, Announcement, Request;
2. Реализована обработка запросов на регистрацию и авторизацию;
3. Реализовано создание и добавление всех объектов типа Category в базу данных, функции получения необходимых типов объектов;
4. Реализованы страницы авторизации и регистрации клиентской части.