

# ТЕНДЕНЦИИ В СОВРЕМЕННОМ СЕРВИСЕ И ТУРИЗМЕ

**С.Э. Мышлявцева, В.В. Ланин**

Пермский государственный национальный исследовательский университет

**А.Е. Баранова**

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

**УДК 910.3; 004.9**

## МОБИЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ТУРИСТСКОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ (на примере города Перми)

**В** статье представлены результаты первого этапа разработки мобильного приложения для проведения экскурсий по городу Перми. Конечной целью исследования является разработка мобильного приложения, позволяющего получать информацию о достопримечательностях и исторических местах с использованием ГИС-технологий, геолокации и дополненной реальности. Для формирования требований к приложению приведен анализ существующих решений: izi.Travel, SmartGuide и GPSmyCity, исследуется возможность их применения для организации экскурсий по Перми. Также приводится результат проведения проблемных интервью пользователей. Выдвигается тезис о необходимости интеграции средств дополненной реальности в приложение. Подробно рассматривается понятие дополненной реальности, особенности ее реализации и возможность применения в разрабатываемом приложении. На основе анализа предметной области и ответов проблемного интервью разработаны функциональные и нефункциональные требования к мобильному приложению. Описан макет пользовательского интерфейса. Конечными пользователями приложения будут являться туристы и авторы экскурсионных маршрутов.

**Ключевые слова:** мобильное приложение, дополненная реальность, проведение экскурсий, туристская привлекательность.

**S.E. Myshliavtseva, V.V. Lanin**

Perm State University

**A.E. Baranova**

National Research University Higher School of Economics

### MOBILE TECHNOLOGIES AS A TOOL FOR INCREASING TOURIST ATTRACTIVENESS (ON THE EXAMPLE OF THE PERM CITY)

The article presents the results of the first stage of developing a mobile application for excursions around the Perm city. The final goal of the study is a developing a mobile application allowing to get information about attractions and historical places using GIS technologies, geolocation and augmented reality. An analysis of existing solutions (izi.Travel, SmartGuide and GPSmyCity) is given for gathering the application requirements. An applications ability for organizing excursions around Perm is investigated. The result of the problem user interviews is also given. The thesis is put forward about the need to integrate augmented reality tools into the application. The concept of augmented reality, the features of its implementation and the possibility of using it in the developed application are considered in detail. The functional requirements are presented, the layout of the user interface is described. Based on the analysis of the subject area and answers to problem interviews, functional and non-functional requirements are presented. The end users of the application will be tourists and excursion routes authors.

**Keywords:** mobile application, augmented reality, guided tours, tourist attractiveness.

Город Пермь — типичный город-миллионник, центр традиционно нетуристского региона, имеющий большие амбиции стать значимым туристским центром на карте России. Для достижения этой цели у города есть целый ряд предпосылок, географическое положение в центре страны, на большой реке, в преддверии Уральских гор, зрелый возраст, позволивший накопить значительный историко-культурный потенциал, наличие мест и объектов туристского притяжения, гостеприимство жителей, знаковые события, культурные феномены, ассоциирующиеся с Пермью, современная активность и др. Однако все это не является уникальным преимуществом города. Пермь находится в условиях довольно жесткой конкуренции за туристов с другими городами, где также есть свои особенности.

Поиск ответа на вопрос, что может сделать город еще более привлекательным не имеет однозначного ответа. Одно из направлений работ по повышению туристской привлекательности — создание комфортной дружественной для посетителя (туриста, экскурсанта) среды. Рассуждая о том, какой должна быть окружающая туриста городская среда, чтобы он чувствовал себя комфортно, можно высказать несколько соображений. Во-первых, необходимо физическое благоустройство города, производящее хорошее впечатление. Во-вторых, необходима хорошая интуитивная навигация, чтобы в условиях ограниченного времени можно было хорошо ориентироваться в пространстве города. В-третьих, получение полной, достоверной, интересной информации о городе в целом, о знаковых объектах и темах, связанных с городом. В-четвертых, возможность сделать выбор среди множества объектов, заслуживающих внимания и посещения. В эпоху мобильных технологий, под которыми понимается использование переносных устройств, обеспечивающих мгновенный доступ к информации, нет объективных препятствий к реализации последних трех утверждений [1, 2]. Для решения этих задач используются такие

технологии как геопозиционирование [7], ГИС и дополненная реальность [3, 4].

Рассмотрим существующие решения, которые могут быть использованы для получения информации о достопримечательностях города и экскурсиях по Перми и Пермскому краю.

Официальный туристический портал Пермского края (<http://visitperm.ru/>) содержит актуальную информацию о крае и его столице. Ресурс предлагает экскурсии по Перми и Пермскому краю, а также список достопримечательностей. Пользователи могут оценить представленный контент и оставить отзыв. Однако, на данный момент большинство ресурсов не имеют оценок и отзывов. Скорее всего, это можно объяснить тем, что сайт не адаптирован под смартфоны, а аудиогид имеют лишь несколько экскурсий.

В магазинах мобильных приложений доступно значительное количество приложений для экскурсий по городам. Следует сразу заметить, что контент для Перми есть лишь в нескольких из них. Рассмотрим наиболее популярные приложения: izi.Travel, SmartGuide и GPSmyCity.

Платформа **izi.TRAVEL** — система для экскурсий, имеющая как веб-представление, так и мобильное приложение. Сервис включает в себя информацию о 121 стране и более 15 000 аудиогидов. Пользователь может выбирать экскурсии, достопримечательности и прослушивать информацию о них. Помимо этого, платформа предоставляет отдельный сервис для создателей контента. После регистрации на сайте [cms.izi.travel](http://cms.izi.travel) пользователь может создать тур, экскурсию по музею или добавить достопримечательность на карту. Добавленная информация становится доступна пользователям после модерации администрацией сервиса. Сервис также имеет мобильное приложение, доступное для операционных систем Android и iOS. Функции мобильного приложения шире, чем функции веб-версии и дополнительно включают:

1. Автоматическое проигрывание историй тура благодаря службе определения местоположения (GPS).
2. Возможность делиться фактами и историями.
3. Возможность загружать аудиофайлы на телефон.
4. Возможность просматривать отзывы про тур или определенное место.
5. Возможность оставлять отзывы про тур или определенное место.
6. Возможность добавлять в избранное маршруты и достопримечательности, а также поиск по избранным местам.

---

**Мышлявцева Светлана Эдуардовна,**

к. геогр. н., доцент кафедры туризма, Пермский государственный национальный исследовательский университет;  
*mushl\_sve@mail.ru*

**Ланин Вячеслав Владимирович,**

старший преподаватель кафедры математического обеспечения вычислительных систем, Пермский государственный национальный исследовательский университет;  
*vlatin@live.com*

**Баранова Анна Евгеньевна,**

студентка образовательной программы «Программная инженерия» Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»;  
*annpy99@bk.ru*

7. Доступ к дополнительной информации с помощью сканирования QR-кодов.

8. Сохранение истории просмотров экскурсий, достопримечательностей, музеев, а также поиск по истории.

Одним из недостатков данного приложения является не всегда очевидный интерфейс, заключающийся в смешении паттернов интерфейса — выдвижная панель навигации (слева) используется совместно с вкладками. Помимо этого, в приложении нет возможности строить произвольные пользовательские маршруты.

**SmartGuide** — мобильное приложение для экскурсий, позиционируемое разработчиками как «личный гид по миру». Приложение предлагает путеводители по более чем 400 популярным направлениям. Экскурсии по Перми на данный момент доступны только на английском языке. У SmartGuide следует выделить следующие функции:

1. Возможность проходить по составленным экскурсиям.

2. Включение аудиогида во время экскурсии.

3. Возможность загрузить оффлайн-карты и путеводитель по городу.

4. Добавление в избранное экскурсий и достопримечательностей.

5. Возможность делиться экскурсиями и местами.

6. Отображение на карте объектов выбранной экскурсии.

Недостатком приложение является не очень строгая организация контента. Экскурсии могут дублироваться, так как пользователи имеют возможность размещать свои маршруты, и пересечение с другими маршрутами не отслеживается. Качество некоторого контента невысоко.

**GPSmyCity** — мобильное приложение с более чем 1000 самостоятельных пешеходных экскурсий, туристическими статьями и оффлайн-картами городов в более 100 городов по всему миру. Туры в приложении являются платными. На данный момент для Перми в приложении нет экскурсий. Приложение похоже по функциональным возможностям на izi.TRAVEL и SmartGuide и предлагает следующие возможности:

1. Следование по выбранным маршрутам.

2. Доступ к статьям о достопримечательностях во время экскурсии.

3. Загрузка оффлайн карты города.

4. Определение местоположения по GPS.

Соответственно, нет необходимости иметь постоянное соединение с сетью Интернет, достаточно скачать экскурсию заранее.

Приложение **Roadside America** предназначено для экскурсий по США и Канаде. Бесплатная версия приложения включает 1 из 7 регионов, полная версия доступна на платной основе. Приложение предоставляет уникальные фотографии, рассказы и отчеты о различных достопримечательностях на автомагистралях Америки. Пользователи приложения имеют следующее:

1. Видеть на карте достопримечательности поблизости.

2. Добавлять начальный и конечный города, чтобы видеть интересные места в пути.

3. Осуществлять поиск по названию достопримечательности, адресу или по городу.

4. Просматривать фотографии, карты и направления, часы работы заведений.

5. Оценивать достопримечательности.

6. Фильтровать места по расположению или рейтингу.

7. Экспортировать / импортировать сохраненные туры или места на второе устройство.

По итогам обзора существующих подходов была составлена таблица (см. таблицу 1), суммирующая выводы по каждой рассмотренной системе, где «-» обозначает отсутствие в данной системе указанной функции, а «+» её наличие.

Ни в одном из рассмотренных приложений не используется технология дополненной реальности, применение которой может стать ключевой особенностью разрабатываемого приложения.

Дополненная реальность (Augmented reality) — это интерактивное пространство, где объекты, находящиеся в реальном мире, дополняются генерированной компьютером информацией для восприятия человеком, иногда с использованием различных способов взаимодействия, включая визуальные, слуховые, тактильные, соматосенсорные и обонятельные модальности с целью дополнения сведений об окружении и изменения восприятия окружающей среды. Дополненную реальность можно определить как систему, которая включает в себя три основных функции: комбинацию реального и виртуального миров, взаимодействие в реальном времени и точное определение трехмерных реальных и виртуальных объектов. Обычно просмотр контента дополненной реальности осуществляется с помощью мобильного устройства с камерой (смартфон/планшет) или специальных очков. Наложенная информация об объектах действительности может быть конструктивной (т. е. добавленной к естественной среде) или деструктивной (т. е. маскировкой естественной среды). Таким образом, дополненная реальность изменяет

Таблица

*Сравнение приложений для проведения экскурсий*

	Izi.TRAVEL	SmartGuide	GPSmyCity	RoadSide America
Выбор экскурсии из списка	+	+	+	+
Аудиогид по экскурсии	+	+	-	-
Отображение достопримечательностей на карте	+	+	+	+
Просмотр информации о достопримечательности	+	+	+	+
Просмотр и публикация отзывов об экскурсии	+	-	-	-
Просмотр и публикация отзывов о достопримечательностях	+	-	-	+
Расширенный поиск достопримечательностей	-	-	-	+
Создание экскурсий пользователями	-	-	-	+

текущее восприятие реальной среды, тогда как виртуальная реальность полностью заменяет реальную среду пользователя моделируемой. Примечательно, что контент, включающий дополненную реальность (согласно исследованию различных медиа [2]), обеспечивает высокий уровень внимания, на 45 % выше среднего показателя, который наблюдается при просмотре телепередач или обычном времяпровождении в интернете. Реализация технологий дополненной реальности в мобильных приложениях стала возможна благодаря успехам технологиям в области машинного обучения и распознавания объектов, и повышению вычислительной мощности мобильных устройств.

Выделяют представленные ниже основные механики дополненной реальности.

**Привязка к маркеру** — механика, при которой объект в дополненной реальности появляется при наведении камеры на физический оригинал. Контент дополненной реальности запускается, когда в поле зрения камеры появляется определённый триггер. Маркером могут являться: изображения, логотипы, фотографии, звуки. Те же самые характеристики относятся и к контенту. Разместить можно любую наложенную информацию, к примеру, сложную 3D-анимацию или кнопки с интерактивом.

**Привязка к плоскости** — механика, при которой объект в дополненной реальности появляется в пространстве, привязанный к определённой точке, выбранной устройством в результате сканирования. Распознаются как горизонтальные, так и вертикальные плоскости. Такая механика применяется, когда нет необходимости держать маркер в поле зрения устройства. После сканирования пространства объект можно установить в любом

месте — он привязывается к определенной точке и останется на ней.

**Привязка к геолокации** — механика, при которой объект в дополненной реальности появляется в определенной точке города. Маркером в таком случае является геолокация — координаты геолокационной точки. Большую популярность технология дополненной реальности получила в 2016 году, благодаря игре Pokémon Go, в которой как раз используется привязка к геолокации, позволяющая взаимодействовать с игровыми персонажами.

**Порталы** — механика, при которой в дополненной реальности появляется пространство в режиме 360°. Пространством может служить фото-, видеоматериалы, а также отрисованные в графике. Такая механика может быть использована для показа помещения (квартиры, отеля или музея).

В настоящее время внедрение технологий дополненной реальности становится более распространенным благодаря тому, что вычислительная мощность аппаратных платформ для смартфонов и планшетов-компьютеров позволяет производить наложение любых цифровых данных на получаемое в реальном времени со встроенных в устройства камер изображение.

Так как разрабатываемая система основана на ГИС, необходимо будет использовать **привязку к геолокации** для показа контента дополненной реальности.

Для выявления пользовательских требований к системе, необходимо определить целевую аудиторию приложения, изучить потребности и «проблемы» пользователей. Один из подходов к решению данной задачи — проблемное интервью. В качестве способа получения

обратной связи от пользователей был выбран подход CustDev (Customer Development). Проблемное интервью направлено на выявление потребностей целевой аудитории и способов их решения. Было проведено неструктурированное интервью, целью которого было максимально подробно раскрыть мнение респондентов по каждому из ключевых вопросов. Порядок вопросов в данном интервью не имел значения, вопросы не формализованы и могли дополняться в ходе интервью для уточнения деталей. Так как данная работа не направлена на проведение полномасштабного маркетингового исследования, было выделено два крупных сегмента пользователей. К первому относятся жители города Перми, второй — туристы из других регионов, имеющие свободное время. Оба сегмента — это активные люди в возрасте от 15 до 45 лет, интересующиеся новыми местами для посещения, постоянно использующие мобильные устройства и доверяющие новым мобильным приложениям.

Ниже представлен примерный список ключевых вопросов для респондентов:

1. Почему вам актуально искать какие-то места для посещения в Перми?
2. Как вы сейчас ищете места для посещения? Сколько времени вы на это тратите?
3. Что вам нравится в текущем решении?
4. Чего не хватает в текущем решении? С какими проблемами вы сталкиваетесь?
5. Пользовались ли приложениями для экскурсий? Расскажите о своем опыте.
6. Что хотели бы видеть в приложении для экскурсий по городу?

Большинство респондентов отвечали, что приложение должно иметь стандартные функции — отображение списка достопримечательностей и списка экскурсий, возможность поиска мест, отображение мест на карте. Один из интервьюируемых заявил, что хотел бы видеть в приложении контент виртуальной реальности — отображение исторической сцены при наведении на памятник архитектуры. Также большинство из опрошенных не пользовались приложениями для экскурсий по городу, потому что приложения либо не удовлетворяли тем или иным их потребностям, либо работали с ошибками. Ответы респондентов были проанализированы, и на основе этого был составлен представленный ниже список ожиданий респондентов:

1. Наличие списка заготовленных тематических экскурсий.
2. Наличие списка популярных достопримечательностей.
3. Возможность просматривать отзывы о достопримечательностях.

4. Возможность публиковать отзывы о достопримечательностях.
5. Возможность просматривать отзывы об экскурсиях.
6. Возможность публиковать отзывы об экскурсиях.
7. Возможность построения маршрута из одной точки в другую.
8. Отображение на карте достопримечательностей рядом с пользователем.
9. Просмотр информации о достопримечательности: описание, часы работы.
10. Аудиогид — возможность прослушать информацию о достопримечательности.

На основе анализа предметной области выделены функциональные и нефункциональные требования к разрабатываемой информационной системе. Ниже представлены их формулировки.

Приложение должно обеспечивать возможность выполнения следующих функций:

1. Поиск достопримечательностей по атрибутам и на карте.
2. Отображение достопримечательностей рядом с пользователем или указанной точкой.
3. Получение подробной информации о достопримечательности.
4. Воспроизведение аудио информации о достопримечательности.
5. Просмотр и публикация отзывов о достопримечательности.
6. Просмотр и фильтрация списка подготовленных экскурсий.
7. Выбор экскурсии из списка, ее редактирование.
8. Составление маршрута экскурсии.
9. Следование по маршруту экскурсии с отображением места нахождения пользователя, сообщения о пути следования по маршруту в режиме дополненной реальности.
10. Сохранение подготовленной пользователем экскурсии.
11. Просмотр и публикации отзывов об экскурсии.

Кроме того необходимо, чтобы приложение соответствовало традиционным атрибутам качества:

- Удобство использования — насколько просто познакомиться с приложением и начать им пользоваться.
- Безопасность — как хорошо система защищает данные от неправомерного доступа.
- Целостность — насколько сервисы системы доступны, когда и где они нужны.
- Устойчивость — как хорошо система реагирует на неожиданные условия работы.
- Возможность модификации — насколько легко обслуживать, модифицировать систему.

На основе доступных инструментальных средств и технологий, а также с учетом необходимости отвечать атрибутам качества были выявлены следующие нефункциональные требования:

1. Приложение должно использоваться на мобильных устройствах с операционной системе Android (минимальной поддерживающей версией будет Android 7.0) и на операционной системе iOS (минимальной поддерживающей версией будет iOS 13.0).

2. Приложение должно иметь возможность получать данные как с сервера по протоколам сети Интернет, так и из локального хранилища.

3. Полная процедура от входа в приложение до начала следования маршруту должна требовать не более 4 действий при условии, что пользователь имеет аккаунт в приложении.

4. Подсказки по работе с приложением должны быть представлены в виде всплывающих текстов и текстов в полях ввода.

5. Приложение должно указывать на некорректно введенные данные и блокировать дальнейшую обработку до изменения данных.

6. Для обработки данных должен использоваться защищенный протокол https.

7. Система должна иметь возможность локализовать контент системы на новый язык в течение месяца.

8. Система должна иметь возможность добавления нового контента как разработчиками, так и пользователями.

До программной реализации приложения также требуется выполнить проектирование интерфейса пользователя, и описать логику взаимодействия. Приложение должно быть удобным и понятным для пользователя, а сценарий использования приложения должен быть эффективным. Мобильное приложение выступает «лицом» взаимодействия системы с пользователем, и поэтому в дизайне интерфейса следует продумать user-friendly поведение.

В качестве инструмента для построения прототипов выбрана Figma. Figma — это графический онлайн-редактор для разработки интерфейсов приложений и прототипирования сайтов с возможностью организации совместной работы в режиме реального времени. Для одного пользователя сервис предоставляет бесплатный тарифный план.

Навигация в приложении должна быть понятной для пользователя, чтобы он не терялся на случайной странице. Решено было использовать нижнюю навигацию (или «панель вкладок») и разделить контент на определенные категории. Панель вкладок

видна на каждом экране и поэтому всегда дает визуальную ориентацию, а также возможность быстро переключаться между вкладками. Приложение будет иметь 3 вкладки — карта с текущим положением, вкладка с построением маршрута и список доступных экскурсий. Для удобства использования мобильного приложения инструкции по разработке UX-дизайна [5, 6] рекомендуют располагать большую часть информации в рамках одного экрана и минимизировать вертикальную прокрутку. Это также должно быть учтено при создании макетов.

При первом запуске приложения пользователя встречает страница входа, где необходимо войти или зарегистрировать нового пользователя (рис. 1). Первая вкладка отображает карту с текущим положением пользователя и возможностью поиска мест. На карте маркерами отмечены интересные места рядом с пользователем. Нажатие на кнопку в левом нижнем углу возвращает карту к текущему положению пользователя. Также с этой вкладки можно выйти из профиля и попасть на стартовую страницу. На второй вкладке можно составить пользовательский маршрут, указав начальную и конечную точки маршрута или выбрать для посещения популярное место из списка. В списке отображается краткая информация о месте — превью (фотография), адрес, расстояние до объекта и часы работы. По нажатию на кнопку «i» в списке открывается полная информация о месте. Полная информация о месте открывается на отдельной странице и содержит 2 вкладки — информацию и отзывы. На вкладке с информацией отображается адрес места, часы работы, а также описание достопримечательности. Здесь же есть возможность прослушать описание (аудиогид). Вкладка с отзывами показывает список отзывов о достопримечательности от различных пользователей и среднюю оценку места. Каждый зарегистрированный пользователь может оставить свой отзыв о достопримечательности. Последняя вкладка содержит список экскурсий, разделенных на категории. Пользователь может выбрать из списка ту экскурсию, начальная точка которой ближе всего к нему (поблизости) или заглянуть в избранные. Для каждой экскурсии показывается протяженность маршрута, время и количество достопримечательностей в пути (рис. 2). Также для экскурсии можно просмотреть отзывы других пользователей или написать свой. Когда пользователь открывает экскурсию, открывается страница следования маршруту. Здесь отображаются начальная и конечная точка экскурсии, время, расстояние и список мест экскурсии. Также

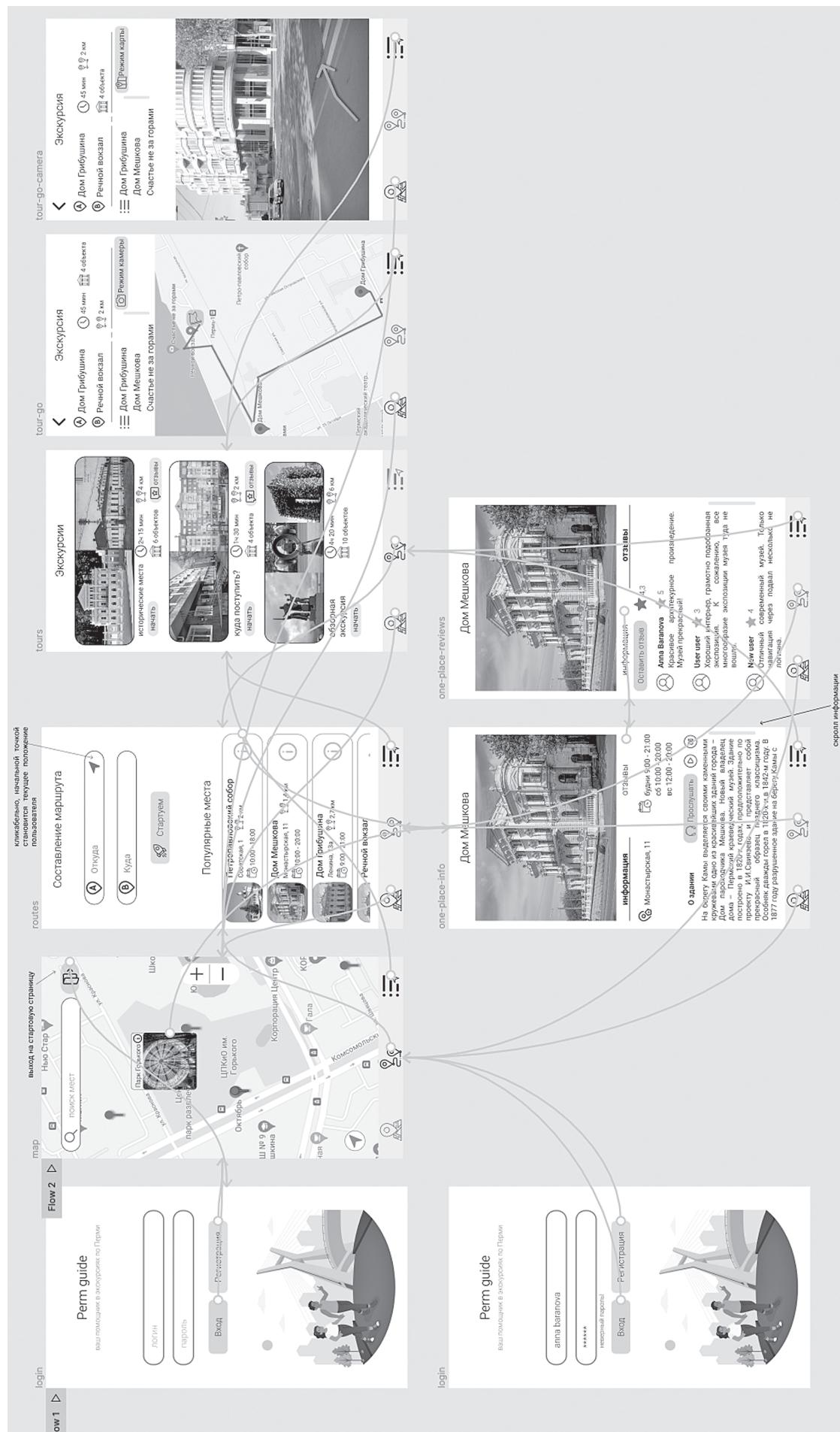


Рис. 1. Основные экраны приложения и переходы между ними

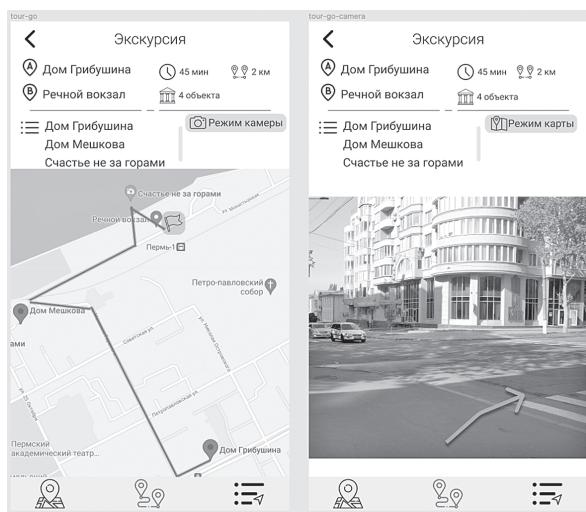


Рис. 2. Макет экранов следования экскурсии

во время следования экскурсии есть возможность переключиться на режим камеры, где на изображение с камеры в реальном времени накладывается 3D стрелка, указывающая, куда нужно двигаться пользователю.

Как показал обзор, ни одно из популярных приложений для экскурсий не использует технологии дополненной реальности. Предлагаемое решение позволит объединить текстовую, графическую, аудио и видео информацию с картографической информацией. Пользователи получат возможность в зависимости от местонахождения строить маршруты экскурсий. Предполагается, что первая версия приложения будет ориентирована только на Пермь, однако в будущем по мере

накопления опыта должна быть предусмотрена возможность расширения на другие территории.

#### Библиографический список:

1. Вишневская Е.В., Климова Т.Б., Богомазова И.В. Повышение туристской привлекательности территории в контексте развития мобильных приложений // Современные проблемы науки и образования. — 2015. — № 1-1. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=18631> (дата обращения: 31.07.2021).
2. Вишневская Е.В., Климова Т.Б., Богомазова И.В. Роль внедрения мультимедийного и интерактивного контента для повышения туристской привлекательности территории // Научный результат. Технологии бизнеса и сервиса. 2014. № 2. URL: <http://rrbusiness.ru/journal/article/362/> (дата обращения: 31.07.2021).
3. Глушкова А.С. Использование Vr- и AR-технологий в туризме // Скиф. 2020. № 1 (41). С. 77–81.
4. Костин К.Б. Развитие международного туризма посредством технологий дополненной реальности // ПСЭ. 2018. № 1 (65). С. 174–177.
5. Smashing Magazine | Design and Development [Электронный ресурс]: документация. — URL: <https://www.smashingmagazine.com/2018/02/comprehensive-guide-to-mobileapp-design/> (дата обращения: 18.05.2021).
6. iOS Human Interface Guidelines [Электронный ресурс]: документация. URL: <https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines/ios/overview/themes/> (дата обращения: 18.05.2021).
7. Chu C., Huang C. A Platform for Travel Planning by Using Google Maps // 16th International Conference on Mobile Data Management. Pittsburgh, PA, 2015. P. 120–125.