

Научная статья  
УДК 338.46  
<https://doi.org/10.17586/2713-1874-2026-1-54-71>

## ЦИФРОВИЗАЦИЯ УСЛУГ МУЗЕЕВ ПОД ОТКРЫТЫМ НЕБОМ

*Валентина Александровна Потитова<sup>1✉</sup>, Юлия Олеговна Валитова<sup>2</sup>,  
Александр Станиславович Петров<sup>3</sup>*

<sup>1,2</sup>Университет ИТМО, Санкт-Петербург, Россия

<sup>3</sup>Акционерное общество «АСКОН», Санкт-Петербург, Россия

<sup>1</sup>[valpotitova@gmail.com](mailto:valpotitova@gmail.com) ✉

<sup>2</sup>[yulia.o.valitova@itmo.ru](mailto:yulia.o.valitova@itmo.ru), <https://orcid.org/0000-0001-5345-5461>

<sup>3</sup>[petrov@ascon.ru](mailto:petrov@ascon.ru)

Язык статьи – русский

**Аннотация:** В условиях активного развития внутреннего туризма в России концепция музейных услуг расширяется за счёт цифровых услуг, которые предоставляются сегодня как крупными музеями, так и развивающимися небольшими музеями, в том числе музеями под открытым небом. Разновидностью музейной цифровой услуги является мобильный аудиогид. Выявлено, что большинство существующих мобильных аудиогидов предлагают широкие возможности для улучшения взаимодействия посетителей с экспозицией, но не учитывают специфику музеев под открытым небом. Цель работы – определить способ расширения цифровых музейных услуг с помощью проведения сравнительного анализа различных форм их предоставления для музеев под открытым небом. Исследование выполнено в интересах Мемориально-исторического района (МИР) «Куутерселькя 1944». Проведён сравнительный анализ цифровых музейных услуг, оценены потребности целевой аудитории и уровень проработанности существующих цифровых решений для предоставления музейных услуг. Сделан вывод о целесообразности применения мобильных офлайн-аудиогидов как актуальной формы предоставления цифровых музейных услуг. Результаты работы использованы при разработке мобильного приложения-аудиогuida, для посетителей музея МИР «Куутерселькя 1944», которое обеспечивает доступ к информации об экспонатах без подключения к интернету. Полученные результаты могут быть использованы при создании решения для музеев и заповедников с ограниченным интернет-соединением.

**Ключевые слова:** аудиогид, культурные объекты, мобильное приложение, музей под открытым небом, музейные услуги, офлайн-доступ, пользовательский опыт, туризм, QR-код

**Ссылка для цитирования:** Потитова В. А., Валитова Ю. О., Петров А. С. Цифровизация услуг музеев под открытым небом // Экономика. Право. Инновации. – 2026. – Т. 14. – № 1. – С. 54–71. – <https://doi.org/10.17586/2713-1874-2026-1-54-71>

## DIGITALIZATION OF OPEN AIR MUSEUM SERVICES

*Valentina A. Potitova<sup>1✉</sup>, Julia O. Valitova<sup>2</sup>, Aleksander S. Petrov<sup>3</sup>*

<sup>1,2</sup>ITMO University, Saint Petersburg, Russia

<sup>3</sup>ASCON JSC, Saint Petersburg, Russia

<sup>1</sup>[valpotitova@gmail.com](mailto:valpotitova@gmail.com) ✉

<sup>2</sup>[yulia.o.valitova@itmo.ru](mailto:yulia.o.valitova@itmo.ru), <https://orcid.org/0000-0001-5345-5461>

<sup>3</sup>[petrov@ascon.ru](mailto:petrov@ascon.ru)

Article in Russian

**Abstract:** With the rapid growth of domestic tourism in Russia, the concept of museum services is expanding to include digital services offered today by both large museums and developing smaller museums, including open-air museums. A mobile audio guide is a type of digital museum service. It has been found that most existing mobile audio guides offer extensive capabilities for enhancing visitor interaction with exhibits, but they do not take into account the specific needs of open-air museums. The aim of this study is to identify a way to expand digital museum services through a comparative analysis of various delivery methods for open-air museums. The study was conducted for the benefit of the Kuuterselkä 1944 Memorial and Historical District (MHRD). A comparative analysis of digital museum services was conducted, target audience needs were assessed, and the maturity of existing digital solutions for museum services was

assessed. A conclusion is drawn regarding the feasibility of using mobile offline audio guides as a viable option for providing digital museum services. The results confirm the relevance of developing a mobile offline audio guide and can be used to create a solution for museums and nature reserves with limited internet connections.

**Keywords:** audio guide, quality of services, cultural sites, mobile app, open-air museum, museum services, offline access, user experience, tourism, QR code

**For citation:** Potitova V. A., Valitova J. O., Petrov A. S. Digitalization of Open Air Museum Services. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2026. Vol. 14. No. 1. pp. 54–71. (In Russ.). <https://doi.org/10.17586/2713-1874-2026-1-54-71>

**Введение.** В условиях стремительного развития цифровых технологий и увеличения количества туристов [1] музеи, стремясь соответствовать ожиданиям аудитории, сталкиваются с необходимостью адаптировать свои подходы к предоставлению информации посетителям [2, 3]. Связано это зачастую с целым рядом факторов: повышением уровня конкуренции за посетителя в индустрии в целом, падением интереса к музейным экспозициям и посещаемости со стороны отдельных групп, а также необходимостью создания новых форматов аттрактивности музея для молодого поколения [4]. Одним из эффективных инструментов является внедрение информационных технологий, которые обеспечивают удобный доступ к дополнительной информации, создают «эффект погружения», а также комфортное и интересное пребывание в музее. Особое значение приобретают специальные ресурсы для экскурсионно-выставочного обслуживания, применимые в условиях, характерных для музеев под открытым небом [5]. Согласно [6], численность таких музеев в стране растет, при этом возникают проблемы их классификации, на основе которой определяется специфика различных видов их деятельности. Однако несмотря на то, что они обладают рядом особенностей, которые могут ограничивать их музейную деятельность в полной мере, они являются эффективной формой сохранения и использования национального культурного наследия [7], а также инструментами сохранения городской идентичности и поддержки устойчивого туризма.

**Цель исследования** – определить способ расширения цифровых музейных услуг с помощью проведения сравнительного анализа различных форм их предоставления для музеев под открытым небом.

Для достижения цели работы решаются следующие задачи:

1) Проведение сравнительного анализа вариантов и выявление специфики предо-

ставления музейных услуг в экспозициях под открытым небом.

2) Анализ уровня использования офлайн-аудиогидов и проработанности современных решений.

3) Анализ потребности и ожидания целевой аудитории, условий использования офлайн-аудиогидов.

4) Определение требований к офлайн-аудиогиду, соответствующих особенностям функционирования музеев под открытым небом.

**Литературный обзор.** В статье [2] представлено проектирование универсального мобильного приложения-путеводителя для музеев-заповедников. Авторы анализируют существующие решения и проводят опрос на территории Соловецкого архипелага, чтобы определить ключевые требования к подобным приложениям. На основе результатов спроектированы вайрфреймы, демонстрирующие структуру интерфейса: авторизацию, выбор модулей для офлайн-работы, вкладки с энциклопедией, картами, маршрутами, аудиогидами, избранным и чатом. Приложение позволяет слушать аудиогид, искать объекты по фильтрам, просматривать маршруты и свое местоположение на карте. Преимущество приложения заключается в возможности работы без интернета с предварительной загрузкой необходимой информации. Подобное решение способствует развитию туризма и хорошо подходит для обширных территорий под открытым небом, где необходимо использовать карты, однако для малых музеев такой уровень функциональности не подходит (чат-бот, маршруты и т.п.).

В исследовании [8] рассматриваются современные подходы, включающие использование онлайн-платформ, виртуальных и дополненных туров, технологий искусственного интеллекта, для улучшения экономической ситуации и восполнения аудитории. Авторы подчёркивают необходимость цифрови-

зации музейной сферы, и основное внимание уделено развитию виртуальных музеев, интерактивных образовательных сред и способов вовлечения посетителей через интернет. Однако предложенные решения ориентированы на онлайн-взаимодействие и не учитывают особенности культурных объектов с ограниченным доступом к интернету.

В статье [5] рассматривалась цифровизация музейной деятельности на примере Государственного музея-заповедника М. А. Шолохова, особенно в контексте пандемийных ограничений. Анализ показал, что во время карантина музей активно применял онлайн-форматы – виртуальные туры, видеолекции, мастер-классы, акции и трансляции в соцсетях, что позволило сделать культурные мероприятия доступными широкой аудитории. Авторы выявили некоторые проблемы качества услуг, например, устаревший сайт, однообразный и формальный контент. Однако исследование было направлено на охват аудитории вне территории музея и не рассматривало разработку сервисов для увеличения вовлечённости при непосредственном просмотре музейных объектов. Таким образом, не были затронуты мобильные приложения и аудиогиды.

В статье [9] используется понятие «цифровой атмосферы» – эмоционального состояния, формируемого при взаимодействии с цифровыми технологиями – в контексте музеев Греции. Авторы исследуют, как использование цифровых инструментов, таких как QR-коды, 3D-проекция, виртуальная и дополненная реальность, голограммы и интерактивные приложения, влияет на восприятие, эмоции и поведение посетителей. Отмечено, что цифровые технологии усиливают вовлечённость посетителей, но их использование может вызывать и отрицательные эмоции, раздражение, неудовлетворённость при сбоях в работе или избыточном, неуместном использовании технологий.

В исследовании [10] рассматривается развитие аудиогидов как нового мультимедийного продукта, применяемого не только в туризме, но и в образовании. Автор отмечает, что традиционные экскурсоводы постепенно уступают место электронным гид-системам, однако в этом процессе сохраняются проблемы ограниченности интерактивности и

отсутствия «живого» общения с экскурсоводом. Среди преимуществ аудиогидов выделяются их доступность для людей с ограниченными возможностями, выбор языка, автономность и использование на смартфонах, а также экономическая значимость. В статье описываются такие технологии, как интерактивные карты, автоматическое определение местоположения, мультимедиа-функции. Автор подчеркивает, что аудиогиды выполняют не только туристическую, но и образовательную функцию, позволяя обучающимся самостоятельно создавать маршруты и аудиоэкскурсии с мультимедийным сопровождением.

В статье [11] исследуется влияние информационных технологий на развитие сферы туризма и поведение потребителей. Авторы отмечают, что использование, например, аудиогидов и интерактивных карт позволяет оптимизировать бизнес-процессы, снизить издержки и повысить конкурентоспособность туристических организаций. Исследование показывает, что аудиогиды и интерактивные карты остаются наиболее востребованными, особенно среди активных и технически осведомлённых туристов. При этом значительная часть пользователей пока не готова платить за такие сервисы, что объясняется экономическими факторами и отсутствием привычки воспринимать цифровые туристические услуги как коммерческий продукт.

Исследование [12] посвящено разработке интерактивного интеллектуального аудиогuida с голосовым управлением для музея «Титаник» в Белфасте с целью повысить доступность для BPS посетителей. Система включает функции автоматического воспроизведения аудио описаний экспонатов, ответы на голосовые вопросы посетителей, синтез речи с возможностью регулирования скорости, а также выбор разных голосов. Для использования приложения требуется постоянное интернет-соединение. Также пока не решены вопросы точной навигации внутри музея, но планируется внедрение технологий навигации внутри помещений с использованием маячков.

Как отмечают авторы [13], ожидание туристов такого рода музеев за последние годы очень изменилось: посетители ожидают большего взаимодействия и более качественного обслуживания. Большинство людей посеща-

ют музеи под открытым небом из интереса к истории, из-за образовательной ценности и из-за интереса к региону. Они ожидают не только лучших условий, но и более качественного обслуживания, большей интерактивности. Современное интернет-поколение привыкло к огромному выбору, к тому, чтобы брать небольшие фрагменты информации и самостоятельно выбирать, что посмотреть, послушать или куда пойти. Согласно исследованию уровня удовлетворенности посетителей, они больше всего довольны реалистичными реконструкциями, сотрудниками музея и интерактивными мероприятиями.

В исследовании [14] рассматривается разработка и внедрение платформы геймификации музейного пространства с использованием технологий Интернета вещей и семантической сети. Авторы предложили систему, в которой посетители взаимодействуют с экспонатами через QR-коды и мобильное приложение, получая информацию и участвуя в викторинах, что усиливает вовлечённость и обучающий эффект. Однако исследование выявило ряд проблем, связанных с недостатком качественно структурированных данных и неполнотой семантических описаний, что может быть решено с помощью использования других источников. При этом в работе не рассматриваются офлайн-сценарии взаимодействия, что делает данный подход менее применимым для музеев с ограниченным доступом к интернету.

В статье [15] рассматривалась реализация персонализированного взаимодействия с посетителями музея на основе умных бейджей и технологий телеметрии. Было описано использование Bluetooth бейджей для сбора данных о телеметрии и местоположении – какой экспонат расположен поблизости. Эти данные направлялись в мобильное приложение, откуда шёл запрос к облачным данным, с учётом интересов пользователя, указанных в профиле. Приложение предоставляло персонализированную информацию об экспонатах. Проведён эксперимент с 16 участниками, который показал, что система повышает вовлечённость и удовлетворенность посетителей. Выделены проблемы точности локализации, влияния ориентации бейджа, ограничений технологии GPS и этических вопросов сбора персональных данных, а также различия в

восприятии системы посетителями разных возрастных групп. Такое решение не предусматривает офлайн-доступ, но может предоставлять пользователям более интересную информацию на основе их предпочтений.

Проведённый анализ литературы показывает, что существующие решения ориентированы преимущественно на виртуальные туры, облачные сервисы, дополненную и виртуальную реальность, а также персонализированные платформы взаимодействия с посетителями. Однако большинство из них не учитывают особенностей и специфических свойств музеев и заповедников под открытым небом.

Музеи под открытым небом обладают наибольшим потенциалом сохранения истории, материального и нематериального наследия. На их базе сохраняются не только движимые культурные ценности – музейные предметы, но и историко-культурная среда. Главной задачей таких музеев является создание «эффекта погружения, присутствия» через ожившие моменты прошлого, и на восприятие экспозиции влияет множество факторов, например, звуки, погода, ландшафт, артефакты [16].

При этом исследования, посвящённые мобильным приложениям, подчеркивают актуальность аудиогидов в образовательных и в туристических целях и сохраняют баланс между цифровыми инновациями и сохранением аутентичного опыта в пространстве музея, предоставляя тем самым возможность для дальнейшего развития. Таким образом, создание мобильного офлайн-приложения с функцией аудиогuida остаётся востребованным направлением.

По результатам проводимого исследования предлагается разработка мобильного приложения-аудиогuida, которое должно обеспечивать доступ к информации об экспонатах в условиях отсутствия интернета.

Актуальность исследования подтверждается также запросом от команды участников музея под открытым небом Мемориально-исторический район (МИР) «Куутерселькя 1944» [17] – объекта культурного наследия как достопримечательности места регионального значения [18], находящегося в местности с ограниченным доступом к интернету. Ожидаемые результаты разработки создадут новые форматы взаимодействия с аудиторией

и тем самым, не только обеспечат более глубокое знакомство с экспонатами, но и усилят вовлеченность посетителей.

**Материалы и методы исследования.** В исследовании применён сравнительный анализ различных форм предоставления музейных услуг для музеев под открытым небом, в результате чего выделена специфика музеев такого рода. Изучены целевая аудитория, существующие аналогичные приложения и структуры.

Проведено количественное исследование – наблюдение посещаемости информа-

ционных ресурсов и анализ статистических данных об использовании аудиогидов. Определены функциональные требования к приложению-аудиогиду, в ходе чего проанализированы сценарии использования приложения в условиях МИР «Куутерселькя 1944».

Исследование проблематики. В работе были проанализированы существующие музейные услуги и выделены те, что характерны непосредственно для музеев-заповедников, национальных парков, заказников, музеев под открытым небом (Таблица 1).

Таблица 1

**Анализ музейных услуг**

Источник: составлено авторами

Музейные услуги	Музеи под открытым небом	Музеи-заповедники	Национальные парки	Заказники
Редкая посещаемость	+	+	+	+
Удалённость	+	+	+	+
Большая территория экспозиции	+	+	+	+
Наличие природных объектов как части экспозиции	+	+	+	+
Сезонность работы / зависимость от погоды	+	+	+	+
Пешеходные маршруты / тропы	+	+	+	+
Аудиогиды / навигация на маршрутах	+	+	+	-
Экскурсионное обслуживание на открытом воздухе	+	+	+	-
Ограничения по посещению отдельных зон	-	+	+	+
Сохранение природных ландшафтов	-	+	+	+
Сохранение историко-культурных комплексов	+	+	-	-
Работа с живой природой	-	+	+	+
Наличие охраняемых редких видов	-	+	+	+

Согласно анализу музейных услуг и научных работ по данной тематике, были выделены специфические свойства, характерные для музеев под открытым небом: наличие экспозиции (экспозиция – искусственно создан-

ная предметно-пространственная структура) на открытом воздухе; меньшая ориентация на чтение и осмотр экспонатов в витринах и большая – на реконструкции и на предметы, которые можно трогать. Туристы становятся

частью пейзажа, погружаются в происходящее, что хорошо согласуется с идеей общего впечатления. В состав экспозиции входят и сами объекты природы, которые выступают самостоятельными элементами показа. Обстановка ландшафта, особенности рельефа, растительность и исторически сложившаяся среда формируют целостное восприятие и становятся частью музейного содержания [16]. Существенную роль играют пешеходные маршруты и тропы, обеспечивающие последовательность осмотра и пространственную структуру взаимодействия посетителя с экспозицией.

Помимо этого, для музеев под открытым небом важным и отличительным фактором являются погодные условия, поэтому при цифровизации важно учитывать быструю

доступность к информации и минимизировать нажатия на экран.

При этом для малобюджетных и «народных» музеев, в которых нет возможности ежедневно проводить «живые» экскурсии, цифровизация является важным аспектом, позволяющим расширить аудиторию.

Для подтверждения целесообразности использования офлайн-аудиогuida в рассматриваемых объектах был проведен подробный анализ путем сбора информации с официальных сайтов (предлагаемые услуги, наличие аудиогuida и т.д.) и индивидуальных консультаций у представителей наиболее популярных музеев такого рода. Дополнительно в работе проанализировано покрытие мобильного интернета на территории этих объектов (таблица 2).

Таблица 2

### Возможности культурных объектов

Источник: составлено авторами

Название объекта	Услуги	Аудиогид	Интернет на территории
Музей-заповедник «Кижи»	Экскурсоводы, виртуальный музей	Нет	Стабильный
Музей-заповедник «Соловецкий»	Экскурсоводы	Нет	Слабый
Линдуловская роща (экотропа)	Мобильный офлайн-путеводитель	Нет	Слабый
Музей-заповедник «Шуваловский парк»	Прокат велосипедов, экскурсии с гидом	Нет	Стабильный
Петергоф	Экскурсоводы, карта, которую можно скачать	Нет	Стабильный
Царское Село	Экскурсия по Екатерининскому парку на электромобиле	Нет	Стабильный
Ораниенбаум	Экскурсоводы	Нет	Стабильный
Павловск	Виртуальный музей	Нет	Стабильный
Русский музей (Летний сад)	Экскурсоводы	Нет	Стабильный
Старая Ладога	Виртуальный тур, самостоятельный осмотр, экскурсионное обслуживание	Нет	Нестабильный
Новгородский кремль	Экскурсоводы	Есть	Стабильный
Валдайский нац. парк	Экскурсоводы	Нет	Слабый
Национальный парк «Русский Север»	Экскурсионное обслуживание	Нет	Стабильный
Куршская коса	Виртуальный тур	Нет	Слабый

Название объекта	Услуги	Аудиогид	Интернет на территории
Музей «Малые Корелы»	Виртуальный тур	Нет	Нестабильный
Мир Куутерселькя	Экскурсии только по выходным, в ограниченное время	Нет	Слабый
Музей-заповедник «Коломенское»	Экскурсоводы, аудиоэкскурсии	Есть	Стабильный
Дарвинский заповедник	Виртуальная экскурсия	Нет	Слабый
Аркаим	Виртуальная экспозиция Экскурсоводы	Нет	Нестабильный
Кенозерский национальный парк	Экскурсоводы, аудиоэкскурсии	Есть	Нестабильный
Этномир	Виртуальный тур	Нет	Нестабильный
Национальный парк «Лосиный остров»	Экскурсоводы	Нет	Нестабильный
Озеро Плещеево	Экскурсоводы, аудиоэкскурсии	Есть	Слабый
Заповедник «Вепсский лес»	Веб-сайт с информацией	Нет	Слабый

Аудиогиды набирают популярность [11], и их использование позволяет музеям не только предоставлять больше информации своим посетителям, но и создавать индивидуальные и вовлекающие экскурсии, без привязки ко времени и экскурсоводам. Несмотря на это, исходя из таблицы 2, у большинства рассмотренных объектов нет собственных аудиогидов.

Согласно анализу удовлетворенности посетителей [13], основное отличие музеев под открытым небом заключается в переходе от пассивного визуального потребления к погружению в среду. При этом онлайн-аудиогиды представляются менее удобными из-за нестабильности интернет-соединения на удалённых территориях и сбоях при работе мобильного интернета в последнее время. Между тем технологии офлайн-доступа, такие как предварительная загрузка контента, помогут улучшить пользовательский опыт и привлечь новые аудитории, включая иностранных туристов, которые не всегда имеют доступ к мобильному интернету.

Для подтверждения актуальности разработки предлагаемого решения были проанализированы характеристики и возможности существующих популярных мобильных аудиогидов и путеводителей, а также конструкторов, которые позволяют создавать приложения без знаний языков разработки (таблица 3).

Несмотря на то, что большинство из существующих приложений поддерживают офлайн-доступ и предоставляют возможность прослушивания аудиогидов, имеется целый ряд ограничений, например, нестабильность в работе или платный контент. Таким образом, существующие приложения не учитывают специфику расположения на открытом пространстве.

Таким образом, исследование подтверждает целесообразность использования именно мобильного офлайн-аудиоида в качестве более подходящего решения для музеев под открытым небом, заповедников, национальных парков и других объектов такого рода.

Таблица 3

**Возможности существующих приложений**

Источник: составлено авторами

Название приложения	Офлайн-доступ	Аудиогид	Сканер QR-кода	Платно / бесплатно	Видео	Фото	Корректность работы
IZI.TRAVEL	Ограниченный	Есть	Есть	Есть бесплатные и платные онлайн экскурсии. Офлайн бесплатно можно загрузить только одну	Есть	Есть	Случаются сбои
АРТЕФАКТ (ARTEFACT)	Есть	Есть	Нет	Бесплатно	Нет	Есть	Случаются сбои
AZBO	Есть	Есть	Нет	Есть платные и бесплатные экскурсии	Нет	Нет	Случаются сбои
TRAVELRY	Есть	Есть	Есть	Есть платные и бесплатные экскурсии. Бесплатные функции для пробной версии, ограниченность подталкивает к покупке	Нет	Есть	Проблем не обнаружено
ПРОГУЛКА. FM	Нет	Есть	Нет	Содержит частично платный контент, ограничения бесплатного использования подталкивают к покупке	Нет	Есть	Случаются сбои
SPUTNIK8	Нет	Есть	Нет	Есть платные и бесплатные экскурсии	Нет	Есть	Частые сбои
WeGoTrip	Есть	Есть	Нет	Есть платные и бесплатные экскурсии	Есть	Есть	Частые сбои
Redigo	Есть	Нет	Есть	Бесплатно	Нет	Есть	Случаются сбои
App Inventor	Есть	Можно добавить	Можно добавить	Бесплатно	Можно добавить	Можно добавить	Случаются сбои
Shoutem	Есть	Можно добавить	Можно добавить	Платно	Можно добавить	Можно добавить	Случаются сбои
Draftbit	Нет	Нет	Нет	Ограниченное количество бесплатных функций	Можно добавить	Можно добавить	Проблем не обнаружено
AppMaster	Есть	Нет	Можно добавить	Ограниченное количество бесплатных функций	Можно добавить	Можно добавить	Проблем не обнаружено
BuildFire	Есть	Можно добавить	Можно добавить	Платно	Можно добавить	Можно добавить	Проблем не обнаружено

**Анализ заинтересованности пользователей МИР «Куутерселькя 1944».** Мобильное приложение-аудиогид разрабатывается на примере использования на территории МИР «Куутерселькя 1944». Этот музей является характерным представителем музеев под открытым небом и несёт в себе образовательную ценность.

Музей расположен в местности с ограниченным доступом к интернету, и одно из главных требований – работа приложения офлайн. На данный момент у музея уже есть аудиогид в сервисе izi.TRAVEL [19], однако он предоставляет офлайн только одну экскурсию бесплатно, что существенно ограничивает возможности пользователей. При этом на момент заказа

приложения-аудиогид сервис работал только в онлайн-режиме.

Для оценки заинтересованности аудитории использовался метод статистического анализа онлайн-данных [20], что позволило собрать и структурировать достоверные сведения из информационных ресурсов и сделать обоснованные выводы. По данным платформы izi.TRAVEL пользователи регулярно используют аудиогид от МИР «Куутерселькя 1944», что подтверждает наличие интереса к нему (рисунок 1). Однако общее количество просмотров и прослушиваний за 10 месяцев – 210 и 150 соответственно – нельзя назвать высоким, что может быть связано с необходимостью постоянного подключения к интернету.

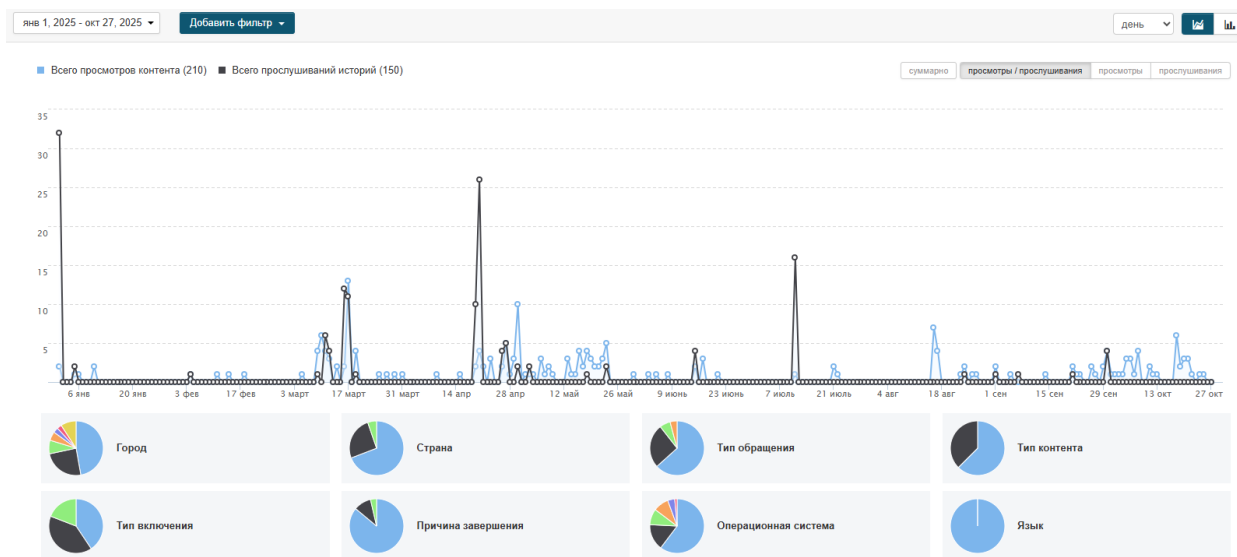


Рисунок 1 – Прослушивание аудиогuida и просмотр контента

Источник: составлен авторами на основе статистики с платформы izi.TRAVEL [19]

Распределение пользователей аудиогuida по операционным системам показывает, что с мобильных устройств заходят чаще всего с Android (65,8%), но пользователи с iOS (7,9%) также присутствуют (рисунок 2). Это говорит о необходимости разработки кроссплатформенного решения, обеспечивающего доступность приложения для всех посетителей.

Сведения с рисунка 3 демонстрируют, что интерес к музею проявляют не только жители Санкт-Петербурга (53,5%) и Ленинградской области (19,3%), но и гости из других

регионов России, а судя по статистике сайта музея [17], даже иностранные туристы – таких 10,3% (рисунок 4).

Анализ данных о посещениях сайта музея (рисунок 5) показывает, что пользователи регулярно обращаются к нему. Наибольшая активность – около 1400 сессий – наблюдается в даты, связанные с Великой Отечественной войной (ВОВ), что соответствует тематике данного музея, тогда как в остальное время года количество сессий стабильно находится на уровне 500.

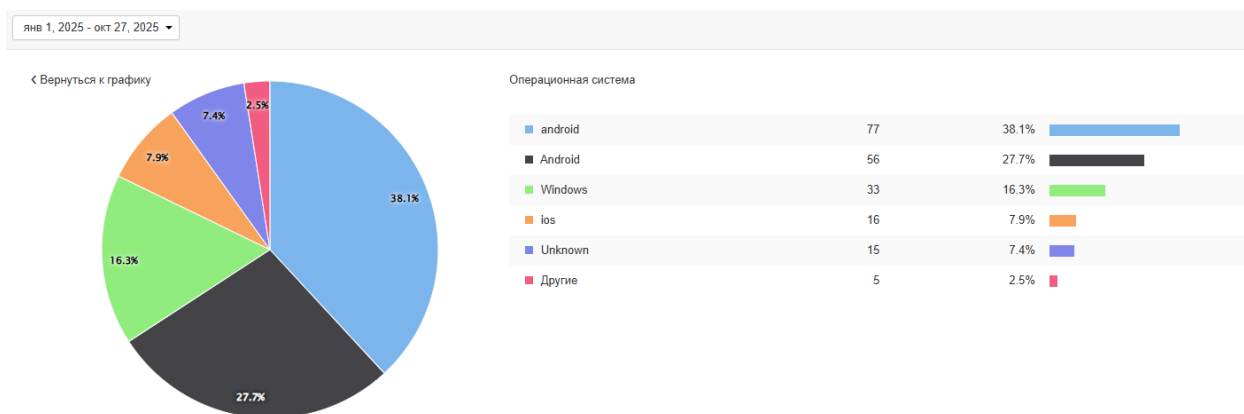


Рисунок 2 – Распределение пользователей по операционным системам  
 Источник: составлен авторами на основе статистики с платформы izi.TRAVEL [19]

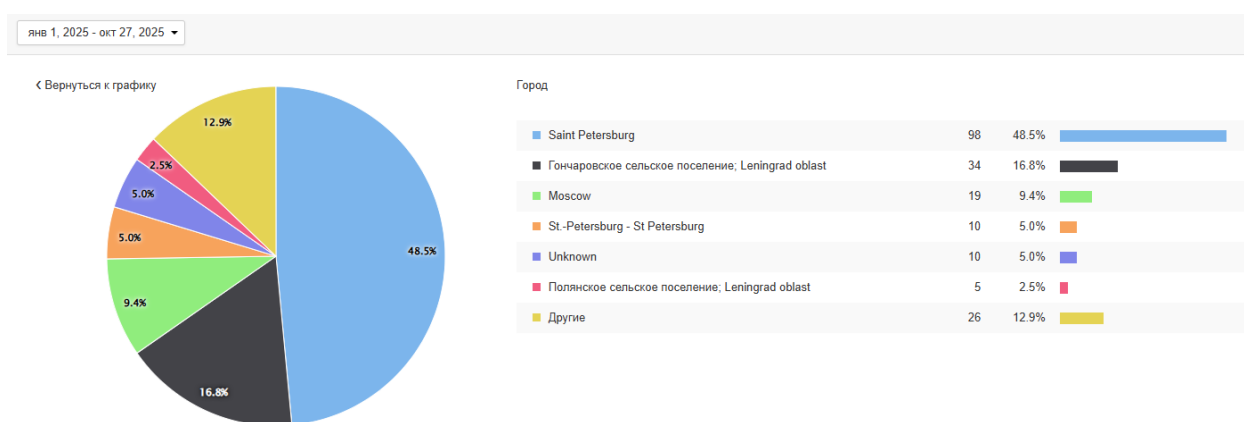
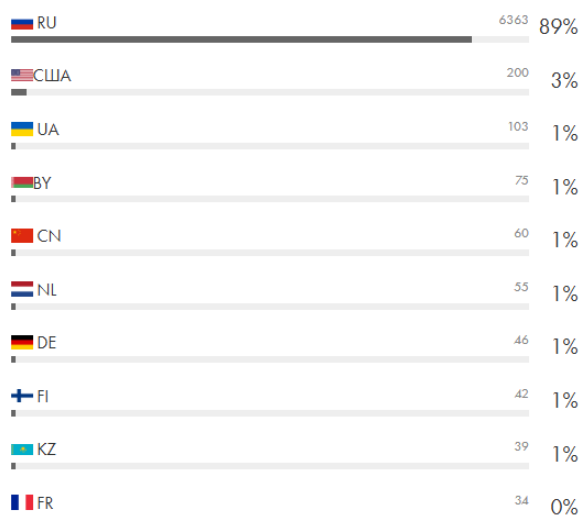


Рисунок 3 – Распределение пользователей по городам  
 Источник: составлен авторами на основе статистики с платформы izi.TRAVEL [19]

Топ-10 по странам



Топ-10 городов

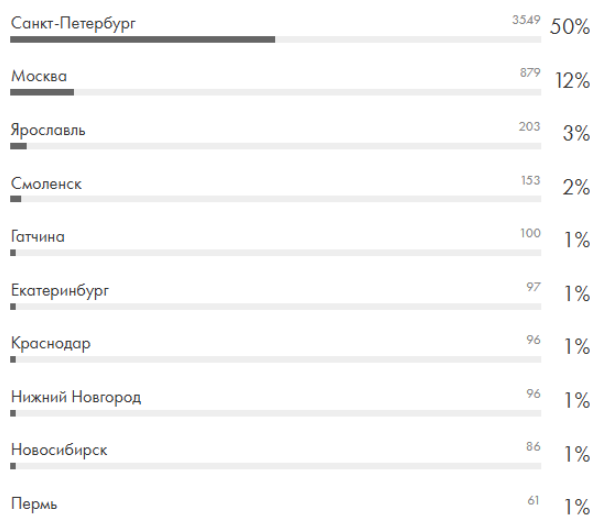


Рисунок 4 – Распределение пользователей по странам и городам  
 Источник: составлен авторами на основе статистики с сайта МИР «Куутерселькя 1944 [17]

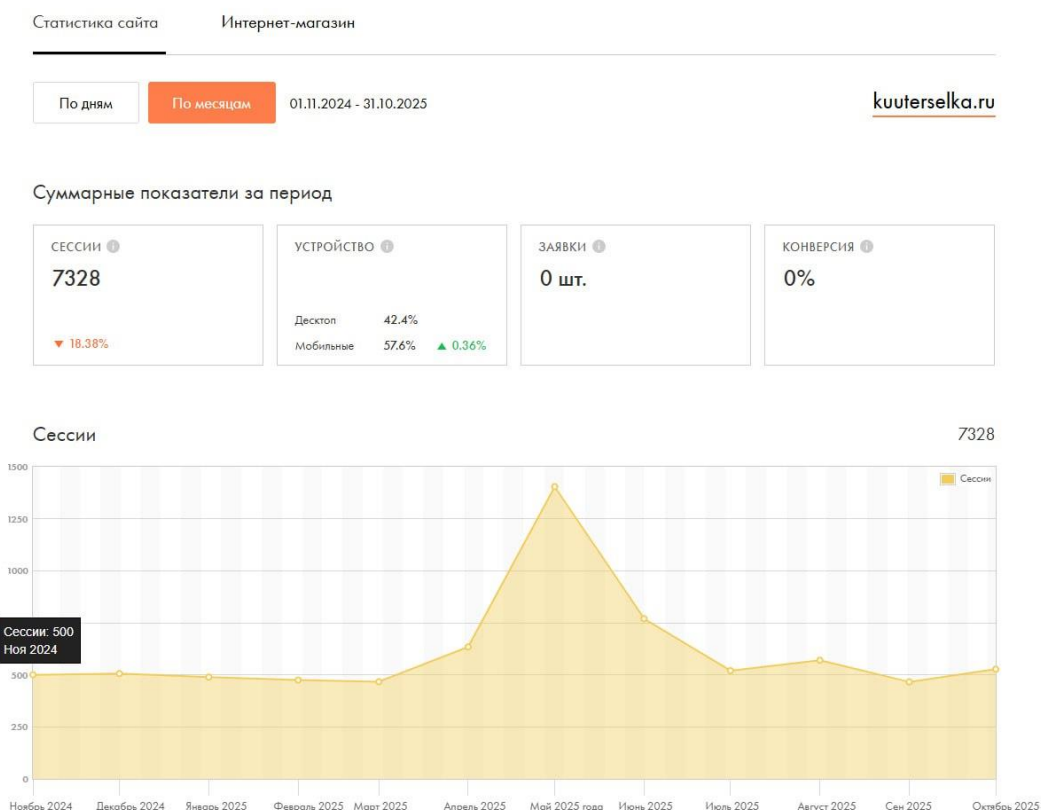


Рисунок 5 – Посещение сайта МИР «Куутерселькя 1944»

Источник: составлен авторами на основе статистики с сайта МИР «Куутерселькя 1944 [17]

Анализ динамики популярности поисковых запросов подтверждает актуальность темы аудиогидов и интерес к району Куутерселькя. Графики показывают, что за последние годы наблюдается рост популярности запросов, связанных с аудиогидами (рисунок 6): относительно 2024 года в 2025 году интерес к аудиогидам вырос, причём, если по январю разница составляет около 5 тыс. запросов, то по июлю уже около 13 тыс. Здесь и

достигается максимальное значение – в июле 2025 года число запросов около 63 тыс. При этом наибольший интерес в целом проявляется в летний период, а наименьший – в ноябре.

Запрос «Куутерселькя» подтверждает наблюдения из графика на рисунке 5 – интерес пользователей увеличивается в даты, связанные с ВОВ (рисунок 7), в такие моменты пиковое число запросов превосходит 472.

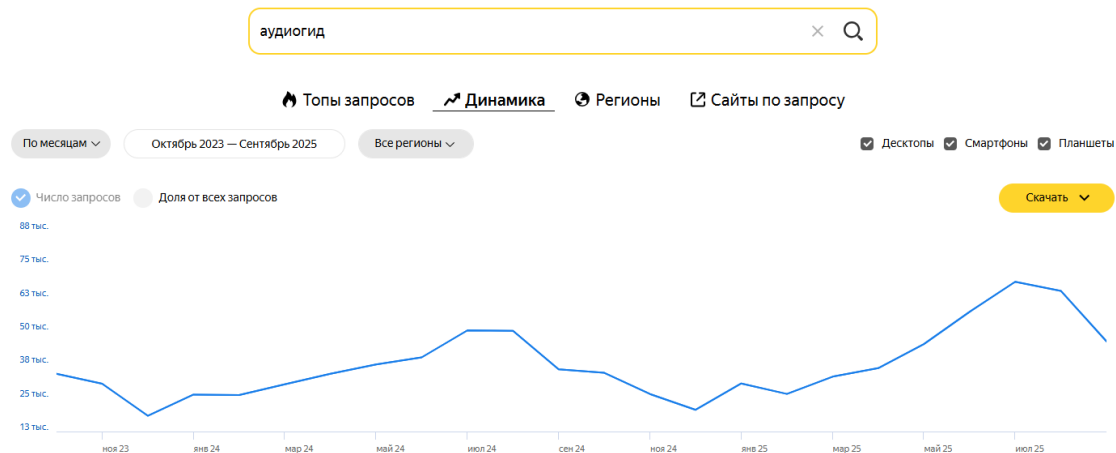


Рисунок 6 – Динамика популярности запроса «аудиогид Куутерселькя»

Источник: составлен авторами на основе статистики запросов в поисковой системе Яндекс

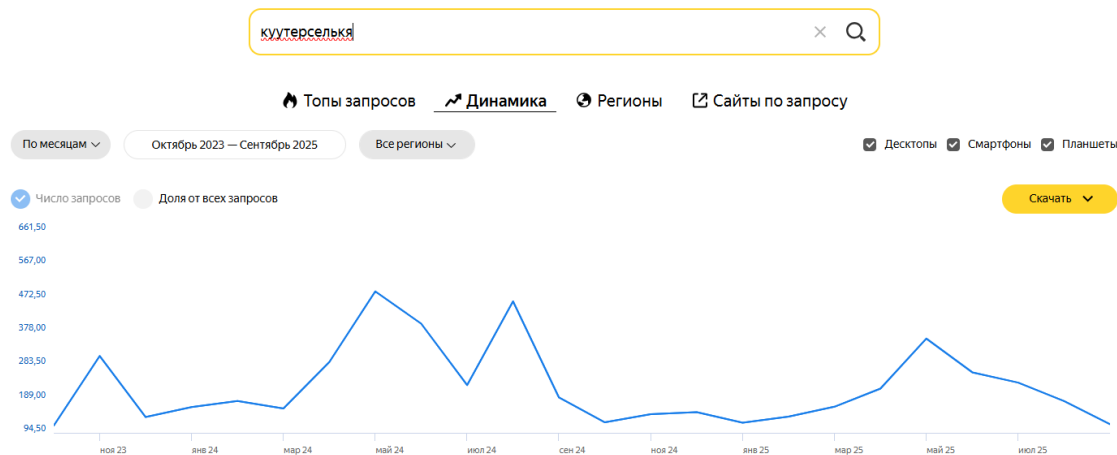


Рисунок 7 – Динамика популярности запроса «Куутерселькя»

Источник: составлен авторами на основе статистики запросов в поисковой системе Яндекс

По данным сервиса Яндекс.Карты, музей имеет максимальную оценку. А распределение отзывов по годам (рисунок 8) показывает, что с момента основания музея интерес к нему заметно растёт – в 2019 году отзывов

было около 20, а в 2024 уже приближается к 60, что почти в 3 раза больше. Это свидетельствует о расширении аудитории и признании значимости музея как объекта культурного наследия.

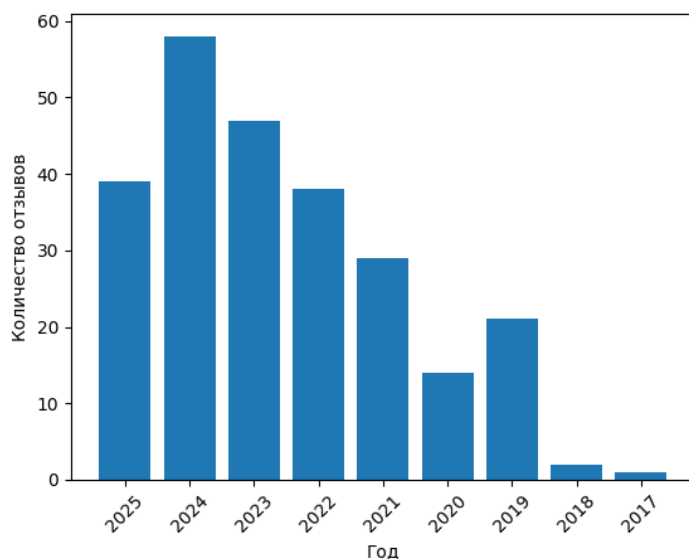


Рисунок 8 – Распределение отзывов о музее по годам

Источник: составлен авторами на основе статистики отзывов на сервисе Яндекс.Карты

Анализ статистических данных показывает, что интерес пользователей к МИР «Куутерселькя 1944» растёт, как и спрос на аудиогиды, из чего можно предположить, что предлагаемое приложение может быть полезно не только в рамках рассматриваемого музея. Это подтверждает актуальность проводимого исследования и целесообразность дальнейшей разработки, по итогам которой можно будет провести анализ и изучить изменения параметров на предмет их улучшения.

**Анализ целевой аудитории и условий использования приложения.** В работе был проведён анализ целевой аудитории [21, 22] для объектов (таблица 4) [9]. Кроме того, целевая аудитория была конкретизирована именно для МИР «Куутерселькя 1944», имеющего военную тематику (таблица 5). Специфика данного музея позволяет выделить дополнительные целевые группы и описать их барьеры.

**Целевая аудитория для природных и музейных объектов***Источник: составлено авторами*

Целевая группа	Цель визита	Основные барьеры	Ценность и возможности аудиогuida
Семьи с детьми 7–12 лет	Интересный и понятный отдых для детей	Скука у детей, сложные термины, плохая связь	Готовый сценарий посещения, простые и ясные объяснения, нейтральный тон без военной терминологии, контроль над воспроизведением
Школьные группы и педагоги	Учебный процесс с измеримым результатом	Нет готового сценария, разный уровень знаний, плохая связь	Готовые маршруты под временной урок, фактологический контент без оценочных суждений, возможность самостоятельной работы группы
Туристы выходного дня	Быстрое понимание ключевых объектов	Нет гида в нужный момент, нестабильный интернет, непонятная навигация	Быстрый старт, краткие и ёмкие пояснения у ключевых точек, офлайн-навигация по схеме, честная информация об отсутствии инфраструктуры
Историки-любители и военно-исторические энтузиасты	Глубокое погружение в тему	Разрозненные источники, отсутствие схем, противоречивые трактовки	Структурированный, углубленный контент, ссылки на источники, хронология, детализированные схемы для самостоятельного изучения
Мемориальные посетители	Спокойное осмысление и память	Отторжение развлечения, громкие звуки	Возможность самостоятельного неспешного посещения, сдержанный, уважительный тон, полный контроль над тишиной и темпом
Активные туристы	Безопасное прохождение маршрута	Отсутствие связи, плохая разметка, ограничение по времени	Офлайн-доступ к схеме и контенту, голосовые подсказки и предупреждения об опасности, лаконичные инструкции
Пожилые посетители	Комфортное получение знаний	Мелкий шрифт, быстрая речь, быстрая утомляемость	Простой интерфейс, медленный темп речи, возможность поставить на паузу, ясный язык с пояснением терминов
Иностранные туристы	Быстрое понимание без языковых барьеров	Языковой барьер, отсутствие интернета, культурные различия	Доступ к базовой информации на английском, офлайн-работа, культурно-нейтральный, фактологический контент

С учётом специфики музея и барьеров аудитории важно заранее предусмотреть возможные варианты взаимодействия пользователей с приложением и представить решения для различных ситуаций. Это позволит оценить условия эксплуатации разрабатываемого приложения и те факторы, которые могут повлиять на пользовательский опыт.

Были определены сценарии: пессимистичный, реалистичный и оптимистичный

[23–25], позволяющие рассмотреть поведение пользователей в разных случаях – от благоприятных до проблемных. Результаты представлены в таблице 6.

Разбор сценариев помог учесть различные условия, выделить трудности при использовании приложения и обозначить пути решения, чтобы повысить качество взаимодействия с экспозицией и усилить вовлечённость посетителей.

Таблица 5

**Конкретизация целевой аудитории для МИР «Куутерселькя 1944»***Источник: составлено авторами*

Целевая группа	Цель визита	Барьеры	Ценность единого аудиогuida
Семьи с детьми и пожилые посетители	Доступное, неторопливое получение знаний без перегрузки	Сложные термины, быстрая утомляемость, мелкий шрифт, необходимость контроля	Даёт готовый, безопасный и понятный сценарий посещения. Позволяет самостоятельно управлять темпом осмотра
Школьные группы, историки-любители, военные/бывшие военные	Получение структурированных, проверенных знаний	Разрозненность данных, риск недостоверной информации, необходимость в фактах и схемах	Предоставляет выверенный, логически выстроенный контент. Избавляет от необходимости готовить материал или искать его на месте
Туристы выходного дня и иностранцы	Быстро уловить суть и сориентироваться на месте	Нехватка времени, языковой барьер, отсутствие гида/интернета	Позволяет сразу начать осмотр, без подготовки, и получить ключевую информацию на понятном языке
Мемориальные посетители и родственники погибших	Почтить память, побыть наедине с мыслями	Эмоциональная нагрузка, нежелание быть в группе, необходимость бережной атмосферы	Обеспечивает возможность самостоятельного, неспешного посещения без привязки к группе и гиду, в собственном ритме и настроении

Таблица 6

**Сценарии использования приложения***Источник: составлено авторами*

Условия	Результат	Решения
Пользователь не установил приложение заранее	Пользователь не сможет воспользоваться приложением	Указать на сайте и при входе о необходимости предварительной установки приложения
Проблемы с QR-кодами или устройство пользователя не позволяет их считать	Задержка из-за поиска экспоната вручную	Сделать QR-коды заметными, обеспечить поиск по названию экспоната внутри приложения
Устройство пользователя имеет ограниченный объём памяти	Приложение не загрузится полностью	Оптимизировать мультимедиа по объёму памяти

Условия	Результат	Решения
Приложение работает корректно, QR-коды видны, интерфейс понятен	Посетители свободно пользуются аудиогидом, получают всю информацию	Подтверждение успешного использования; обеспечить офлайн-доступ ко всем материалам

**Результаты исследования.** Анализ различных форм предоставления музейных услуг позволил определить пути к их расширению и выделить специфику музеев под открытым небом. При исследовании природных и музейных объектов было выявлено, что многие из них имеют проблемы с интернетом, из-за чего информационная составляющая, которая интересна посетителям, не находится в удобной доступности. У посетителей

возникают барьеры в виде недостаточности, труднодоступности и возможной недостоверности данных из разных источников.

С учётом проведённого анализа и выделенной специфики музеев под открытым небом были определены требования [26] к приложению (таблица 7), которые определяют, какой функциональностью оно должно обладать и как оно должно вести себя в различных условиях.

Таблица 7

### Требования к приложению

*Источник: составлено авторами*

Требование	Описание
Офлайн-доступ	Доступ ко всем материалам без интернета (текст, аудио, фото, видео)
Информационный экран	Краткая информация о музее и правилах посещения
Список объектов	Список объектов и возможность перехода к нему
Поиск по объектам	Поиск объекта по названию или номеру
Просмотр объекта	Аудио-, фото-, видео- и текстовая информация
Переход между объектами	Переход между объектами из экрана объекта
Фоновая аудиоэкскурсия	Аудио продолжается при свёрнутом экране объекта
Сканирование QR-кода	Автоматический переход к объекту при сканировании QR-кода
Оптимизация размера данных	Использовать легковесные форматы данных
Быстродействие	Контент отображается без видимых задержек
Кроссплатформенность	Работа на Android и iOS
Стабильность	Обработка ошибок, отсутствие сбоев

Важно отметить, что приложение даже без подключения к интернету будет отражать специфику музея, так как офлайн-доступ позволит не только рассказать об объекте, но

предоставить медиаконтент, содержащий спецэффекты (звуковые, анимационные элементы), погружающие посетителей в атмосферу музея.

**Выводы.** Исследование показало, что несмотря на применяемые сегодня подходы в цифровизации музейной сферы, например, виртуальные туры или внедрение платформ геймификации, существует множество культурных объектов, с ограниченным доступом в интернет, где эти технологии не подходят. При этом использование офлайн технологий, особенно аудиогидов, может учесть эти ограничения и обеспечить доступность дополнительного материала, улучшив восприятие культурного наследия и создав условия для комфортного самостоятельного изучения экспонатов.

Создание музеев под открытым небом позволяет расширить границы внутреннего туризма внутри России, что является сегодня важнейшим направлением развития. А ожидаемые результаты разработки создадут новые форматы взаимодействия с аудиторией, и тем самым, не только обеспечат более глубокое знакомство с экспонатами, но и усилят вовлеченность посетителей.

#### Список источников

1. О выполнении в 2024 году мероприятий государственной программы Санкт-Петербурга «Развитие сферы туризма в Санкт-Петербурге» и о задачах на 2025 год [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.gov.spb.ru/static/writable/ckeditor/uploads/2025/07/02/25/О\\_выполнении\\_мероприятий\\_ГП\\_в\\_2024\\_году.pdf](https://www.gov.spb.ru/static/writable/ckeditor/uploads/2025/07/02/25/О_выполнении_мероприятий_ГП_в_2024_году.pdf) (дата обращения: 01.11.2025). – Текст: электронный.
2. Фанина М.А., Раева Ю.С., Горлушкина Н.Н. Проектирование мобильного приложения для управления популяризацией музеев-заповедников // Экономика. Право. Инновации. – 2022. – № 4. – С. 66–77. – DOI: 10.17586/2713-1874-2022-4-66-77.
3. Саенко Н. Р. Современные трансформации идеи музея под открытым небом // Современные проблемы сервиса и туризма. – 2015. – № 4 (9). С. 23–29.
4. Сизова И. А., Гордин В. Э. Цифровизация музеев: трудности, успехи, перспективы (по материалам социологического исследования) // Информационное общество. – 2022. – № 4. – С. 35–44.
5. Пшеничных Ю.А., Садовникова В.Д. Цифровые методы продвижения в сфере музейной деятельности на примере государственного музея-заповедника М. А. Шолохова // Вестник университета. – 2021. – № 1 (8). – С. 48–57.
6. Пронина С. А. Подходы к классификации этнографических музеев под открытым небом Сибири // Вестник Кемеровского государственного

В результате проведенного исследования был предложен способ расширения музейных услуг с помощью использования мобильного офлайн-аудиогuida и определены его функциональные возможности на примере МИР «Кутерселькя 1944». Это сформировало основу для последующей реализации приложения, которое обеспечивает пользователям доступ к прослушиванию аудиогuida и просмотру информации об экспонатах без подключения к интернету.

Полученные результаты могут быть использованы при создании решения для музеев и заповедников с ограниченным интернет-соединением. При разработке аналогичных мобильных офлайн-приложений целесообразно использовать реализованные на основе анализа целевой аудитории пользовательские сценарии, адаптированные под разные категории пользователей. Это позволит существенно увеличить привлекательность культурных объектов, а также степень вовлеченности посетителей.

#### References

1. On the Implementation of the Activities of the St. Petersburg State Program "Development of the Tourism Sector in St. Petersburg" in 2024 And on the Objectives for 2025 [Electronic resource]. URL: [https://www.gov.spb.ru/static/writable/ckeditor/uploads/2025/07/02/25/О\\_выполнии\\_мероприятий\\_ГП\\_в\\_2024\\_году.pdf](https://www.gov.spb.ru/static/writable/ckeditor/uploads/2025/07/02/25/О_выполнии_мероприятий_ГП_в_2024_году.pdf). (Accessed: 01.11.2025) (In Russ.).
2. Fanina M. A., Raeva Yu. S., Gorkushkina N. N. Design of Mobile Application for Museum-Reserves Popularization Management. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2022. No. 4. pp. 66–77. DOI: 10.17586/2713-1874-2022-4-66-77. (In Russ.).
3. Saenko N. R. Modern Transformations of the Idea of the Open-Air Museum. *Sovremennye problemy servisa i turizma*. 2015. No. 4 (9). pp. 23–29. (In Russ.).
4. Sizova I. A., Gordin V. E. Digitalization of Museums: Difficulties, Successes, Prospects (Based on Sociological Research Materials). *Information Society*. 2022. No. 4. pp. 35–44. (In Russ.).
5. Pshenichnykh Yu. A., Sadovnikova V. D. Digital Methods of Promotion in the Sphere of Museum Activities: The Case of the M.A. Sholokhov State Museum-Reserve. *Vestnik universiteta*. 2021. No. 1 (8). pp. 48–57. (In Russ.).
6. Pronina S. A. Approaches to the Classification of Ethnographic Open-Air Museums of Siberia. *Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta*

- университета культуры и искусств. – 2018. – № 45-1. – С. 230–237.
7. Косых Е. С. Музеи под открытым небом // *Инновационная наука*. – 2016. – № 7–8. – С. 142–144.
8. Giannini T., Bowen J. P. Museums and Digital Culture: From Reality to Digitality in the Age of COVID-19 // *Heritage*. – 2022. – Vol. 5 (1). – pp. 192–214. – DOI: 10.3390/heritage5010011. – Текст: электронный. (In Eng.).
9. Paschou S., Papaioannou G. Exploring the Digital Atmosphere of Museums: Perspectives and Potential // *Technologies*. – 2023. – Vol. 11 (5). – P. 149. – DOI: 10.3390/technologies11050149. – Текст: электронный. (In Eng.).
10. Уразметова А. В. Функциональный потенциал аудиогидов // *Филология: научные исследования*. – 2021. – № 10. – DOI: 10.7256/2454-0749.2021.10.36496. – Текст: электронный.
11. Тарханова Н. П., Романов В. А. Детерминанты использования информационных продуктов в туризме // *Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета*. – 2017. – № 4 (49). – С. 224–229.
12. Wang X. Co-Design of a Voice-Driven Interactive Smart Guide for Museum Accessibility and Management // *Journal of Audiovisual Translation*. – 2024. – Vol. 7 (1). – pp. 1–24. – DOI: 10.47476/jat.v7i1.2024.267. – Текст: электронный. (In Eng.).
13. Paardekooper R. P. The Value of an Archaeological Open-Air Museum is in its Use. – Sidestone Press, Leiden. – 2013. (In Eng.).
14. López-Martínez A., Carrera Á., Iglesias C.A. Empowering Museum Experiences Applying Gamification Techniques Based on Linked Data and Smart Objects // *Appl. Sci*. – 2020. – Vol. 10 (16). – P. 5419. – DOI: 10.3390/app10165419. – Текст: электронный. (In Eng.).
15. Ivanov R. Advanced Visitor Profiling for Personalized Museum Experiences Using Telemetry-Driven Smart Badges // *Electronics*. – 2024. – Vol. 13 (20). – P. 3977. – DOI: 10.3390/electronics13203977. – Текст: электронный. (In Eng.).
16. Ермолин Н. И. Этнографический музей под открытым небом // *Инженерно-строительный вестник Прикаспия: научно-технический журнал*. – 2020. – № 2 (32). – С. 58–63.
17. Объект культурного наследия регионального значения «Мемориально-исторический район (МИР) «Куутерселька 1944» [Электронный ресурс]. – URL: <https://kuuterselka.ru/> (дата обращения: 01.11.2025). – Текст: электронный.
18. Приказ Комитета по культуре Ленинградской области №01–03/17-58 от 06 июля 2017 г. [Электронный ресурс]. – URL: [https://kskn.lenobl.ru/media/old\\_data/docs/culture/149941410801-0317-58.pdf](https://kskn.lenobl.ru/media/old_data/docs/culture/149941410801-0317-58.pdf) (дата обращения: 01.11.2025). – Текст: электронный.
- kul'tury i iskusstv*. 2018. No. 45-1. pp. 230–237. (In Russ.).
7. Kosykh E. S. Open-Air Museums. *Innovacionnaya nauka*. 2016. No. 7–8. pp. 142–144 (In Russ.).
8. Giannini T., Bowen J. P. Museums and Digital Culture: From Reality to Digitality in the Age of COVID-19. *Heritage*. 2022. Vol. 5 (1). pp. 192–214. DOI: 10.3390/heritage5010011.
9. Paschou S., Papaioannou G. Exploring the Digital Atmosphere of Museums: Perspectives and Potential. *Technologies*. 2023. Vol. 11 (5). P. 149. DOI: 10.3390/technologies11050149.
10. Urazmetova A.V. Functional Potential of Audio Guides. *Filologiya: nauchnye issledovaniya*. 2021. No. 10. DOI: 10.7256/2454-0749.2021.10.36496. (In Russ.).
11. Tarkhanova N. P., Romanov V. A. Determinants of the Use of Information Products in Tourism. *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2017. No. 4 (49). pp. 224–229. (In Russ.).
12. Wang X. Co-Design of a Voice-Driven Interactive Smart Guide for Museum Accessibility and Management. *Journal of Audiovisual Translation*. 2024. Vol. 7 (1). pp. 1–24. DOI: 10.47476/jat.v7i1.2024.267.
13. Paardekooper R. P. The Value of an Archaeological Open-Air Museum is in its Use. *Sidestone Press, Leiden*. 2013.
14. López-Martínez A., Carrera Á., Iglesias C.A. Empowering Museum Experiences Applying Gamification Techniques Based on Linked Data and Smart Objects. *Appl. Sci*. 2020. Vol. 10 (16). P. 5419. DOI: 10.3390/app10165419.
15. Ivanov R. Advanced Visitor Profiling for Personalized Museum Experiences Using Telemetry-Driven Smart Badges. *Electronics*. 2024. Vol. 13 (20). P. 3977. DOI: 10.3390/electronics13203977.
16. Ermolin N.I. Ethnographic Open-Air Museum. *Inzhenerno-stroitel'nyj vestnik Prikaspiya: nauchno-tekhnicheskij zhurnal*. 2020. No. 2 (32). pp. 58–63. (In Russ.).
17. Cultural Heritage Site of Regional Significance "Memorial and Historical District (MIR) "Kuuterselkä 1944" [Electronic resource]. URL: <https://kuuterselka.ru/> (Accessed: 01.11.2025) (In Russ.).
18. Order of the Committee for Culture of the Leningrad Region No. 01-03/17-58 of July 6, 2017 [Electronic resource]. URL: [https://kskn.lenobl.ru/media/old\\_data/docs/culture/149941410801-03\\_17-58.pdf](https://kskn.lenobl.ru/media/old_data/docs/culture/149941410801-03_17-58.pdf). (Accessed: 01.11.2025). (In Russ.).

19. МИР Куутерселькя 1944 // *izi.TRAVEL* [Электронный ресурс]. – URL: <https://izi.travel/en/browse/bd4220e1-fde5-40b3-a608-b896ee7ed540> (дата обращения: 01.11.2025).
20. Ивашкин М. В., Кузнецов В. В. Количественные и качественные методы исследования мотивации туристов // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2023. – № 11. – С. 50–55.
21. Borg K., Lindsay J., Curtis J. Targeted Change: Using Behavioral Segmentation to Identify and Understand Plastic Consumers and How They Respond to Media Communications // *Environmental Communication*. – 2021. – Vol. 15. – pp. 1109–1126. – DOI: 10.1080/17524032.2021.1956558. – Текст: электронный. (In Eng.).
22. Tavor T., Gonen L. D., Spiegel U. Customer Segmentation as a Revenue Generator for Profit Purposes // *Mathematics*. – 2023. – Vol. 11 (21). – P. 4425. – DOI: 10.3390/math11214425. – Текст: электронный. (In Eng.).
23. Gaspars-Wieloch H. AHP Based on Scenarios and the Optimism Coefficient for New and Risky Projects: Case of Independent Criteria // *Annals of Operations Research*. – 2024. – Vol. 341. – pp. 937–961. – DOI: 10.1007/s10479-024-06197-w. – Текст: электронный. (In Eng.).
24. Alssalehin E., Paul Holborn P., Pilidis P. Techno-Economic Environmental Risk Analysis (TERA) in Hydrogen Farms // *Energies*. – 2025. – Vol. 18 (18). – P. 4959. – DOI: 10.3390/en18184959. – Текст: электронный. (In Eng.).
25. Kováčiková K., Baláž M., Kováčiková M., Novák A. Systemic Assessment of IoT Readiness and Economic Impact in Postal Services // *Systems*. – 2025. – Vol. 13 (10). – P. 910. – DOI: 10.3390/systems13100910. – Текст: электронный. (In Eng.).
26. Umar M. A., Lano K. Advances in Automated Support for Requirements Engineering: A Systematic Literature Review // *Requirements Engineering*. – 2024. – Vol. 29. – pp. 177–207. – DOI: 10.1007/s00766-023-00411-0. – Текст: электронный. (In Eng.).
19. MIR Kuuterselkya 1944. *izi.TRAVEL* [Electronic resource]. URL: <https://izi.travel/en/browse/bd4220e1-fde5-40b3-a608-b896ee7ed540> (Accessed: 01.11.2025). (In Russ.).
20. Ivashkin M. V., Kuznetsov V. V. Quantitative and Qualitative Methods for Studying Tourist Motivation. *Gumanitarnye, social'no-ekonomicheskie i obshchestvennyye nauki*. 2023. No. 11. pp. 50–55 (In Russ.).
21. Borg K., Lindsay J., Curtis J. Targeted Change: Using Behavioral Segmentation to Identify and Understand Plastic Consumers and How They Respond to Media Communications. *Environmental Communication*. 2021. Vol. 15. pp. 1109–1126. DOI: 10.1080/17524032.2021.1956558.
22. Tavor T., Gonen L. D., Spiegel U. Customer Segmentation as a Revenue Generator for Profit Purposes. *Mathematics*. 2023. Vol. 11 (21). P. 4425. DOI: 10.3390/math11214425.
23. Gaspars-Wieloch H. AHP Based on Scenarios and the Optimism Coefficient for New and Risky Projects: Case of Independent Criteria. *Annals of Operations Research*. 2024. Vol. 341. pp. 937–961. DOI: 10.1007/s10479-024-06197-w.
24. Alssalehin E., Paul Holborn P., Pilidis P. Techno-Economic Environmental Risk Analysis (TERA) in Hydrogen Farms. *Energies*. 2025. Vol. 18 (18). P. 4959. DOI: 10.3390/en18184959.
25. Kováčiková K., Baláž M., Kováčiková M., Novák A. Systemic Assessment of IoT Readiness and Economic Impact in Postal Services. *Systems*. 2025. Vol. 13 (10). P. 910. DOI: 10.3390/systems13100910.
26. Umar M. A., Lano K. Advances in Automated Support for Requirements Engineering: A Systematic Literature Review. *Requirements Engineering*. 2024. Vol. 29. pp. 177–207. DOI: 10.1007/s00766-023-00411-0.