

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт социально-гуманитарных технологий
Направление подготовки 430302 Туризм
Кафедра социальных коммуникаций

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Использование технологии дополненной реальности в повышении привлекательности музейных экспозиций

УДК 338.48-32

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3Е31	Риндевич А. А.		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Конюхова Т. В.	к.ф.н., доцент		

КОНСУЛЬТАНТ

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Родионова Е.В.	к.ф.н., доцент		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
СК	Лукьянова Н. А.	д.ф.н., профессор		

Томск - 2017 г.

Планируемые результаты обучения по ООП
Направление подготовки 430302 Туризм

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
Профессиональные компетенции	
Р1	Применять глубокие социально-экономические и профессиональные знания в сфере туризма.
Р2	Ставить и решать концептуальные и прикладные задачи комплексного анализа социо-культурной среды с использованием специальных знаний и аналитических методов.
Р3	Разрабатывать и выполнять стратегические концепции и бизнес-планы проектов социо-культурной направленности с использованием системного анализа и формировать суждения на основе неполной и ограниченной информации.
Р4	Проводить социально-экономические и культурологические исследования, основываясь на концепциях и принципах самоорганизации, эволюции, воспроизводства и развития систем.
Р5	Создавать и использовать на основе перспективных теорий и приемов менеджмента, бизнес-процессов и маркетинга необходимые социальные инструменты и технологии для ведения практической профессиональной деятельности в условиях экономических ограничений.
Р6	Определять стратегические цели и руководить проектированием, Планированием деятельности туристского предприятия.
Универсальные компетенции	
Р7	Использовать глубокие и адекватные знания в области проектного менеджмента и практики ведения бизнеса, в том числе менеджмента рисков, а также международного менеджмента для ведения инновационной профессиональной деятельности в социо-культурной среде.
Р8	Активно владеть иностранным языком, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты инновационной комплексной профессиональной деятельности в социо- культурной среде, в том числе на иностранном языке.
Р9	Эффективно работать индивидуально, в качестве члена и руководителя группы, в том числе междисциплинарной и международной, с ответственностью за работу коллектива при решении инновационных задач в области рекламы и связей с общественностью.
Р10	Демонстрировать личную ответственность и ответственность за работу возглавляемого коллектива, приверженность и готовность следовать профессиональной этике и нормам ведения инновационной социально-экономической и культурологической деятельности.
Р11	Самостоятельно учиться и непрерывно повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт ИСГТ
 Направление подготовки 430302 Туризм
 Кафедра социальных коммуникаций

УТВЕРЖДАЮ:
 Зав. кафедрой
 Лукьянова Н.А.

 (Подпись) (Дата)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

бакалаврской работы

Студенту:

Группа	ФИО
ЗЕ31	Риндевич А.А.

Тема работы:

Использование технологии дополненной реальности в повышении привлекательности музейных экспозиций	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	20.05.2017 г., № 3055/с

Срок сдачи студентом выполненной работы:	08.06.2017
--	------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	Теоретически и эмпирический материал по проблеме исследования, содержание разделов ВКР, подлежащих разработке
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	- анализ зарубежного и российского опыта использования технологий дополненной реальности в музейном пространстве - оценка перспективности внедрения технологий дополненной реальности в региональном музее
Консультант по разделам выпускной квалификационной работы	
Раздел	Консультант
Раздел 1,2	Ширко К.Н.
Раздел 1,2	Карпова А.Ю.
Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	10.02.2016

Задание выдал руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Конюхова Т.В.	к.ф.н., доцент		10.02.2016

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗЕ31	Риндевич А.А.		10.02.2016

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа 68 страниц, 30 источников, 2 приложения.

Ключевые слова: интерактивные технологии, музейная экспозиция, дополненная реальность, маркетинг, маркетинговое преимущество, технологии дополненной реальности.

Сегодня музеи существуют в высококонкурентной среде, они вынуждены бороться за своих посетителей на рынке досуга и конкурировать с культурными институтами, которые используют новые площадки для коммуникации с современной аудиторией. Этим и обуславливается актуальность темы.

Объектом работы являются технологии дополненной реальности в музейном пространстве.

Предметом исследования выступает использование технологии дополненной реальности для повышения привлекательности музейных экспозиций.

Цель – разработка проектных рекомендаций по повышению привлекательности музейных экспозиций через применение технологий дополненной реальности.

В ходе работы были применены методы: анализ и систематизация литературы по проблеме, мониторинг интернет ресурсов, опрос, сравнение. В результате исследования был разработан проект оптимизации музейной экспозиции с применением технологии дополненной реальности.

Теоретическая значимость состоит в систематизации теоретических знаний по проблеме исследования.

Практическая значимость: полное или частичное внедрение предложенных проектных рекомендаций позволит повысить привлекательность музейных экспозиций. Предложенные разработки имеют универсальный характер и могут быть экстраполированы на разнопрофильные музеи.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

ТЕХНОЛОГИЯ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ (англ. Augmented reality, AR) – это технология добавления, внедрения в реальную жизнь, в трехмерное поле восприятия человека виртуальной информации, которая воспринимается как элементы реальной жизни.

ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ – результат введения в поле восприятия любых сенсорных данных с целью дополнения сведений об окружении и улучшения восприятия информации.

МАРКЕТИНГ — социальный и управленческий процесс, с помощью которого отдельные лица и группы лиц удовлетворяют свои нужды и потребности посредством создания товаров и потребительских ценностей и обмена ими.

ИНТЕРАКТИВНЫЙ МАРКЕТИНГ – направление работы с конечными потребителями, предполагающее непосредственное участие потребителя в рекламной кампании.

МУЗЕЙНАЯ ЭКСПОЗИЦИЯ – целенаправленная и научно обоснованная демонстрация музейных предметов, которые организованы композиционно, снабжены комментарием, технически и художественно оформлены и в итоге создают специфический музейный образ природных и общественных явлений.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	9
Глава 1. Технологии дополненной реальности в музейном пространстве: pro et contra.....	11
1.1 Внедрение интерактивных технологий в решении вопроса привлечения и вовлечения посетителей музейных экспозиций.....	11
1.2 Анализ зарубежного и российского опыта использования технологий дополненной реальности в музейном пространстве.....	22
1.3 Маркетинговые преимущества использования дополненной реальности в музейных экспозициях.....	31
Глава 2. Перспективность использования технологии дополненной реальности в региональных музеях.....	40
2.1 Характеристика Томского областного краеведческого музея имени М.Б. Шатилова и анализ его музейных экспозиций.....	40
2.2 Оценка перспективности внедрения технологий дополненной реальности в музейном пространстве Томского областного краеведческого музея имени М.Б. Шатилова.....	50
2.3 Разработка проекта оптимизации музейной экспозиции с применением технологии дополненной реальности.....	57
Заключение.....	62
Список использованных источников.....	64
Приложение 1. Экспонат до использования технологии дополненной реальности.....	67
Приложение 2. Экспонат после использования технологии дополненной реальности.....	68

ВВЕДЕНИЕ

В современных реалиях новой экономики наличие технологии дополненной реальности в музейной экспозиции становится важным фактором их посещаемости. Музеи, которые не используют технологии для своего развития, в большинстве случаев уступают по привлекательности тем, которые это делают.

Использование инновационных технологий в музейной деятельности, таких как технологии дополненной реальности, являются актуальными, ведь уровень образования населения растет, а вместе с ним и заинтересованность различными технологиями. В таком плане музеи могут дать своим посетителям более наглядную и запоминающуюся информацию, что позволит узнать для посетителей много нового и интересного. Повышение посещаемости музеев позволит им реализовывать все более интересные экспозиции.

Сегодня музеи существуют в высококонкурентной среде, они вынуждены бороться за своих посетителей на рынке досуга и конкурировать с культурными институтами, которые используют новые площадки для коммуникации с современной аудиторией.

Исходя из всего этого, использование технологии дополненной реальности в музейной экспозиции позволит заинтересовать посетителей и остаться актуальным для посещения. Ведь дополненная реальность является трендом, что отразится на посещаемости при правильной подаче. Правильное использование дополненной реальности и внедрение ее именно в культурно-образовательную музейную среду позволит при посещении музеев получать в комплексе эстетическое восприятие, новое знание и образование. Технология будет стимулировать проявление самостоятельности, инициативы и творчества. Так же дополненная реальность не только привлекает своим появлением, но и вовлекает в процесс получения информации все в том же музее лучше, чем это бы смог сделать обычный человек.

Проблему данного исследования составляет вопрос, как использовать технологии дополненной реальности для повышения привлекательности музейных экспозиций?

Объектом работы являются технологии дополненной реальности в музейном пространстве.

Предметом исследования выступает использование технологии дополненной реальности для повышения привлекательности музейных экспозиций.

Цель – разработка проектных рекомендаций по повышению привлекательности музейных экспозиций с применением технологии дополненной реальности.

Для реализации данной цели необходимо решить следующие задачи:

- 1) Проанализировать современные тенденции повышения привлекательности музейных экспозиций.
- 2) Выявить целесообразность использования технологии дополненной реальности в музейном пространстве.
- 3) Обосновать актуальность использования технологии дополненной реальности в музейных экспозициях областного музея.

В ходе работы были применены следующие методы: анализ и систематизация литературы по проблеме, мониторинг интернет ресурсов, опрос, сравнение.

Теоретическая значимость состоит в систематизации теоретических изысканий по проблеме исследования.

Практическая значимость заключается в том, что полное или частичное внедрение предложенных проектных рекомендаций позволит повысить привлекательность музейных экспозиций. Предложенные разработки имеют универсальный характер и могут быть экстраполированы на разнопрофильные музеи.

Структура работы: ВКР состоит из введения, двух глав, заключения и списка использованных источников (30 шт.), приложений (2 шт.).

Глава 1. Технологии дополненной реальности в музейном пространстве: pro et contra

1.1 Внедрение интерактивных технологий в решении вопроса привлечения и вовлечения посетителей музейных экспозиций

Интерактивные технологии с каждым днем все шире входят в нашу жизнь. Во многих сферах они помогают привлекать к своим проектам внимание. Одной из самых трендовых интерактивных технологий на сегодня является дополненная реальность. Технология дополненной реальности (augmented reality, AR) позволяет построить новую систему взаимодействия человека и информации — это захватывающая подача традиционного материала. Возможности технологии дополненной реальности безграничны, использовать ее можно во всех сферах деятельности современного человека [19].

Рассмотрим основные варианты ее применения:

- Маркетинг и рекламный бизнес одними из первых взяли на вооружение возможности AR. Дополненная реальность в рекламе используется во всех сферах. Функциями дополненной реальности снабжаются витрины, примерочные, интерактивные киоски, промо-стенды. Рекламные кампании, проведенные с использованием технологий дополненной реальности, вызывают широкий резонанс и, что самое главное, эффективно воздействуют на целевую аудиторию, формирует устойчивое положительное впечатление от товара или услуги. Презентация продукта в 3D-формате гарантирует вовлечение потенциального потребителя в процесс изучения товара, особенно если удаётся разобрать картинку на слои. Покупатель может рассмотреть предмет со всех сторон, «повертеть» его на 360 градусов. Исследовав товар под всеми углами, покупатель будет лучше представлять его целостный облик и сможет оценить продукт.

- WOW-фактор — обязательная составляющая кинематографа, шоу-представлений, концертных, развлекательных мероприятий. Активно внедряется дополненная реальность в выставочную и event-индустрию.

- Элементы шоу с использованием дополненной реальности используются и в целях привлечения людей к общественно и социально-значимым проблемам.

- Дополненная реальность активно применяется в образовательных целях. О высокой эффективности интерактивных методик в обучении говорят давно. За AR-учебниками безусловное будущее. При направлении на учебник смартфона, на страницах могут появляться, например, анимированные 3D персонажи. Кроме книг, дополненная реальность в образовании используется в AR-играх, обучающих приложениях дополненной реальности для тренировки навыков и знаний.

- Биология, архитектура и строительство, археология – в этих сферах деятельности активно внедряется и используется технология дополненной реальности. Благодаря AR визуализация в архитектуре и строительстве переходит на качественно новый уровень, позволяя на этапе проектирования увидеть конечный результат, благодаря чему снижаются риски в производственном процессе.

- Выставочная, экспозиционная, музейная деятельность, искусство и дизайн, видеоинсталляции и интерактивные макеты с применением дополненной реальности – это далеко не исчерпывающий список сфер нашей жизни, где можно использовать технологии дополненной реальности.

Туризм — одно из основных направления разработки приложений, использующих AR-технологии [2], ведь сейчас практически у каждого туриста имеется смартфон который выполняет функции навигатора или справочника, а с помощью технологии дополненной реальности все эти возможности смартфона можно сделать более наглядными и полезными для туриста. Гораздо удобнее навести камеру смартфона на здание какого-либо ресторана и сразу

увидеть информацию и отзывы, чем искать это в ручную в интернете. Рассмотрим существующие варианты использования технологии в туризме.

1. Навигатор по местности. Туристы могут получить незабываемые впечатления, если в их путешествие включить дополненную реальность. При использовании геопозиционирования, определения местоположения с помощью GPS на экране гаджета появляется подробная информация о местонахождении пользователя и сведения об окружающем его пространстве [4].

Это не просто туристический навигатор, это возможность иметь всю необходимую информацию в одной базе данных. Данная функция позволяет проводить туристов к интересным местам, памятникам, ресторанам, давать информацию о музеях и культурных мероприятиях, магазинах, об их истории, особенностях, о наличии и стоимости услуг. Город полон жизни, об этом только нужно рассказать. Вариантов применения множество: от создания карт с отметками достопримечательностей до путеводителей с виртуальными гидами.

Отдел записей (DOR) города Филадельфии (США) разместили более 90000 изображений и карт в системе с использованием программы дополненной реальности. Теперь каждый может посмотреть исторические снимки города и сравнить с обликом в настоящем просто наводя камеру телефона на городские здания и улицы, либо находясь в непосредственной близости от места. Расположение пользователя определяется с помощью GPS. Доступ к базе данных открыт для всех.

Подобные проекты по дополнению городского пространства различными фотографиями архитектуры и информацией о том, как город выглядел раньше, были сделаны и в Сиднее, и в Лондоне.

Проект «Узнай Москву» создан с использованием инновационного инструмента для жителей столицы и туристов при поддержке департаментов г. Москвы: Департаментом образования, Департаментом культурного наследия, Департаментом культуры и Департаментом информационных технологий. Проект выполнен в качестве интернет-портала и мобильного приложения [14].

Приложение сделано как навигационно-туристический гид по Москве, выдающий при наведении на QR-код текстовую и аудио информацию по объекту, также позволяет строить маршруты, предлагать собственные и участвовать в конкурсах. В течение действия данного инновационного инструмента взаимодействия с культурной средой приложение было скачано более 100 тысяч раз только на платформе Android [29].

2. Дополнение города утраченными историческими объектами. В дополненной реальности есть возможность показать крупные объекты в пространстве города, например, здания, помещения или памятники. Используя 3D-модели, разработчики реконструируют масштабные объекты, соотнося с существующим пространством.

Пользователь может навести камеру мобильного устройства на достопримечательность и увидеть виртуальное изображение исторических событий, происходивших на этом месте. Вместе с этим, объект возможно рассмотреть со всех сторон, изнутри, изучить детали путем увеличения на экране или получить дополнительную информацию.

Одним из примеров служит проект Санкт-Петербургской компании Pilgrim XXI. В 2015 году Крейсер «Аврора» отправлен на реконструкцию, но все желающие могут прийти на Петроградскую, 2 и посмотреть, как выглядела «Аврора» в 1917 году, и как она стреляет, скачав приложение и наведя камеру телефона на набережную. Также по городу размещены еще 6 точек, с которых при наведении камеры мобильного устройства можно полюбоваться легендарным крейсером.

3. Реконструкция исторических объектов. Утраченные исторические памятники можно видеть в чертежах и архивах, но это не привлекает поток туристов. Технология позволяет собрать воедино, восстановить и показать, как это выглядело в прошлом, и показать это здесь и сейчас, в любом уголке земли.

По опыту латвийского городка Лудза, воссоздавшего в дополненной реальности крепость крестоносцев XII века, разрушенную во времена Ивана Грозного, поток туристов увеличился в сотни раз. За первый год использования

приложения крепость посетили более 60 тысяч человек, в течение второго года поток туристов еще увеличился.

Виртуальная реконструкция замка происходила в тесном сотрудничестве разработчиков и историков на основе древних книг, чертежей и картин. Фактически на месте крепости остался только холм и фрагменты строений зданий, но в дополненной реальности можно видеть крепость во всех деталях. В 2015 году проект получил приз, как самый инновационный туристический объект в Латгалии, что еще больше подогревает желание туристов побывать на месте старинной крепости [30].

Воссозданием культурных исторических достопримечательностей в дополненной реальности занялись и в городе Лечче (Италия), где запущен проект LesseAR. Разработчики воссоздают в 3D-формате утраченные исторические объекты, в том числе римский театр. Рассмотреть город в его древнем облике можно с помощью смартфона, скачав предварительно специальное приложение. Таким образом, город открыл для себя новые возможности привлечения туристов.

4. Создание музея в городском пространстве. Музей может быть создан из любого окружающего пространства. В Дрездене при проведении международного фестиваля компьютерного искусства, признанного общенациональной цифровой культуры, можно увидеть произведения искусств на обычных зданиях, просто наведя смартфон.

В современных музеях интересные формы повествования выходят на первый план через аудио-гиды, видео, организации тематических позиций, таких как различные культурные интерпретации. Следствием развития данной тенденции стало появление интерактивного цифрового повествования, которое делает опыт более личным и мобильным.

Музей дизайна Купер-Хьюит в Нью-Йорке предлагает своим посетителям гаджет в форме черной ручки, благодаря которому любой желающий сможет ощутить себя настоящим дизайнером. В специальном «зале погружения» это устройство следует поднести к образцу обоев на витрине, и на стене сразу

появится проекция интерьера, а посетитель, таким образом, окажется в виртуальном интерьере выбранной им эпохи. А если попробовать нарисовать цветок на интерактивном столе, появится возможность услышать историю использования цветочных мотивов в дизайне помещений.

Согласитесь, что самое обидное в музеях – это запрет трогать экспонаты. Национальная портретная галерея Вашингтона решила эту проблему при помощи 3D-технологии. Музейщики оцифровали несколько объектов: скелет мамонта, посмертную маску Авраама Линкольна, самолет братьев Райт. Теперь каждый желающий может прикоснуться к бороде легендарного президента США, погладить мамонта или постучать по фюзеляжу первого в мире аэроплана.

«Стена коллекций» в Музее искусств Кливленда. Большой, во всю стену, сенсорный экран позволяет одновременно ознакомиться с собранием музея нескольким людям. Более 3500 экспонатов можно детально рассмотреть благодаря максимальному увеличению, кроме того, программа позволяет сформировать собственную виртуальную коллекцию и добавить ее в личный маршрут по экспозиции.

Национальный музей сланца в Уэльсе начал использовать новый сервис на базе технологии iBeacon, позволяющий местным жителям выкладывать информацию о культурных достопримечательностях родного края. Если эксперимент пройдет удачно, то карта Уэльса заблестит новыми «маячками» с уникальными сведениями старожилов.

Музей истории польских евреев в Варшаве использует компьютерные технологии ради эффекта полного погружения в традиции и быт еврейского народа. Аудио- и видеоряд позволяет посетителям оказаться в таверне, синагоге, школе, увидеть из окна виртуального трамвая панораму города и улицы прошлого столетия, услышать речь и национальную музыку восточноевропейских евреев.

Музей естественных наук MUSE в итальянском городе Тренто обзавелся специальным мультимедиа-тоннелем с видеопроекциями и объемным звуком.

Тоннель создает посетителям иллюзию полета над Альпами и спуска по снежной трассе. Еще одна новинка – интерактивный глобус – копия Земли, какой она выглядит из космоса. Специальная программа в режиме онлайн воспроизводит движение атмосферных масс, океанов и континентов, изменение климата и многое другое.

Финансируемый Европейским союзом проект meSch дарит посетителям музеев возможность взаимодействия с экспонатами посредством «умных» предметов. Например, «умная» лупа позволяет максимально приблизить произведение искусства и рассмотреть его в мельчайших подробностях. «Умная» книга пригодится для похода в парк-усадьбу или по местам боевой славы: при помощи специальной закладки, которую необходимо разместить на значке достопримечательности, посетитель услышит рассказ о ней из подвешенного рядом репродуктора, замаскированного под обычный фонарь.

Музей Квинсленда выпустил мобильное приложение, содержащее описание 550 видов австралийской фауны. Кроме красочных фотографий и справочного описания животного, приложение снабжено информацией об ареале обитания или угрозе вымирания какого-либо вида.

В Национальном музее Австралии интерактивные экскурсии проводит пара роботов-шахматистов – Каспаров и Честер. Причем эта экскурсия доступна из любой точки земного шара. Все, что нужно пользователю, – выход в Интернет, веб-камера и микрофон.

В музее города Стелленбос посетители буквально за несколько секунд могут оказаться в машине времени. Если повернуть круглую ручку по часовой стрелке, окажешься в будущем, если против – в прошлом. На 4-метровом экране появится изображение выбранной посетителем эпохи с рассказом на африкаанс, кхоса или английском языке.

Музей истории Екатеринбурга предлагает своим гостям полистать интерактивную книгу, на страницах которой буквально оживает история города.

Сразу в нескольких музеях России – в Краеведческом музее в Тольятти, Музее занимательных наук «Мёбиус» в Самаре, региональном музее Северного Приладожья, Музее природы и человека в Ханты-Мансийске – особенной популярностью среди подростков пользуется интерактивная инсталляция «Песочница», которая при помощи песка и проекционных технологий позволяет наглядно показать формирование гор и водоемов на планете.

Еврейский музей и центр толерантности в Москве. В нем все продумано так, чтобы посетитель смог не просто узнать историю российского еврейства, но и прочувствовать трагические страницы его истории. Постоянная экспозиция поделена на несколько тематических пространств. Посетитель может подслушать кухонные разговоры диссидентов, полистать интерактивный вариант древней торы и даже виртуально примерить кипу.

Музейный комплекс «Вселенная воды» в Санкт-Петербурге построил свое экспозиционное пространство таким образом, что оно находится в постоянном движении. Зритель погружается в водный мир при помощи видеопроекций и звукового сопровождения, передающего шум воды. Все экспонаты, кстати, можно трогать.

Музей «Наследие Чукотки» и вовсе превратил свою экспозицию в видеоарт, насытив пространство тематическими видеоинсталляциями. Детям предлагается компьютерная игра, рассказывающая о природе Севера [16].

Мы живем в уникальное время, когда каждый может выбрать для посещения музей по своим интересам и предпочтениям. В XX в. появилось множество типов музеев, таких как литературные, музыкальные, театральные, промышленные, сельскохозяйственные музеи и т. д. Однако в конце XX - начале XXI вв. происходит бурное развитие компьютерных технологий, в связи с чем привлекать посетителей в музеи становится все сложнее. Посетители становятся более требовательны, им уже недостаточно быть просто «наблюдателями», они хотят быть «участниками». Музеи всего мира сегодня сталкиваются с проблемой роста и удержания посетителей, особенно со стороны молодой аудитории.

Снижающаяся посещаемость музеев рассматривается большинством как негативный результат, как в финансовом, так и в плане более широкого социального и воспитательного воздействия. Одной из наиболее важных причин является то, что музеи зачастую вынуждены конкурировать с индустрией развлечений.

Одним из способов выхода из сложившейся ситуации могут стать интерактивные технологии. Музеи по всему миру исследуют возможности новых интерактивных технологий для привлечения посетителей и увеличения их вовлеченности. Современный рынок IT-технологий предлагает разнообразные инновационные решения для музеев: голографические экраны и пирамиды, виртуальные экскурсоводы, сенсорные киоски, интерактивные стенды и книги, дополненная реальность.

Зал любого музея не в состоянии вместить и представить все аспекты экспонатов, рассказать о них все самое интересное. На помощь современным посетителям приходят интерактивные технологии и с легкостью открывают доступ в виртуальный мир познания.

В прошлое уходят музеи, в которых посетители чувствуют себя сторонними наблюдателями. Пассивно прохаживаться по залам, разглядывая фото и мелкие предметы, нудно и потому молодёжь без интереса откликается на призыв принять участие в посещение музея.

Современные интерактивные технологии в музее поднимают экспозиции на новый уровень. Они позволяют посетителям активно взаимодействовать с экспонатами. В художественных и литературных музеях интерактивные стены или витрины воспринимаются живо и привлекают внимание, а в музеях, рассказывающих об истории развития отраслей промышленности, без них никак не обойтись. Концепция музея должна включать в себя использование современных технологий, чтобы люди могли почувствовать себя на теплоэлектростанции, в шахте, на корабле и т.д. Музеи нефти и газа, топливной компании, гидро- или атомной энергетики только в случае современного

оснащения станут интересными и передающими все нюансы деятельности человека.

Например, жидкокристаллические мониторы с сенсорным управлением позволяют увидеть редкие образцы и всевозможные перечни ярко и чётко, чего не может дать ни один стенд, оформленный плакатами. Интерактивные книги с использованием технологии 3D облегчают просмотр и восприятие. Интересно, что страницы такой книги можно перевернуть взмахом руки. Только интерактивные пол или стена могут создать ощущения пребывания на нефтяном промысле или на сельскохозяйственной плантации. Попадая в проекцию, человек оживляет изображение.

Интерактивные стены - это возможность показа материалов, не вошедших в коллекцию, а также видеофильмов и слайд-шоу. Новаторские технологии позволяют в небольшом по площади помещении представить на суд зрителя все тонкости исторического развития целой отрасли.

Популярными становятся виртуальные музеи, в которых легко открывается доступ к редким документам, ценным предметам и уникальным экспонатам. В программу для создания виртуальных музеев включают технологии дополненной реальности, которые дают возможность рассматривать на экране монитора виртуальные экспонаты в трёхмерной проекции.

Команда Британского музея цифрового обучения создала свою уникальную выставку в сотрудничестве с писателем-фантастом и гейм-дизайнером Адриан Хон. В музее после проведения семинара для молодежи о коллекции часов, участникам было предложено выбрать понравившиеся часы коллекции и изобрести собственный футуристический прибор для измерения времени. Изображения изобретений, придуманных посетителями и сделанных в Photoshop, были установлены в галерее с помощью дополненной реальности. В результате музей получил необычную виртуальную выставку. Этот пример иллюстрирует одно из преимуществ дополненной реальности для музеев:

технология позволяет создавать любое количество виртуальных слоев в галерее, при этом не загромождая пространство.

Интересный проект был сделан на 9 мая 2015 года. При использовании специального мобильного приложения и наведения на метки военной техники посетитель выставки видел внутреннее устройство машин (не секретное, конечно) и анимацию работы, а также получал информацию о технических особенностях и инновационных решениях, использованных при разработке танков, ракетных комплексов, вертолетов, истребителей.

Так как выставка проходила на ВДНХ, то нужно было показать не только военную технику, но и процесс её создания. Для этого было создано AR-приложение. В результате за несколько праздничных дней приложением воспользовались более 10 тысяч человек.

Интересны заключения музеев, продолжительное время использующих технологию дополненной реальности в тесной взаимосвязи с экспозициями музея:

- Тайваньские исследователи изучили эффективность использования дополненной реальности, наблюдая за поведением музейных групп с различными системами-гидами. Исследование показало, что после экскурсии наибольшую информированность и вовлечённость проявила именно группа, которая использовала мобильный гид с дополненной реальностью.

- Согласно исследованию Британского музея, дополненная реальность имеет большой потенциал в области музейной педагогики и обладает уникальной способностью привлекать посетителей.

Проект современного музея должен непременно включать сенсорные терминалы, позволяющие посетителям самостоятельно вести поиск интересующей информации. Благодаря таким установкам удаётся найти сведения об имеющихся в данном музее экспонатах, а также о том, что в музейную коллекцию не вошло, но связано с ней.

Как на российский, так и на международный рынок выходит все больше проектов в дополненной реальности, призванных повысить эффективность

коммуникации между музеями и потребителями культурного досуга и позволяющим музеям перейти на новый уровень взаимодействия с культурной средой. И это должно быть не только социально-значимо, но и выгодно.

Таким образом, внедрение инновационных технологий в экспозиции музея помогают решить вопрос привлечения и вовлеченности посетителей. Информация о том, что музей использует данные технологии, привлечет внимание жителей того места, где находится этот музей. Что в последствии может привести к повышению числа посетителей. Так же повысится и вовлеченность посетителей, так как инновационные технологии, про которые сказано выше направленные именно на это.

Безусловно, внедрение инновационных технологий обходится музеям недешево. За любой даже скромный проект, требующий закупки оборудования и создания эксклюзивного контента, приходится отдавать десятки тысяч евро. Однако, нужно признать, что модернизация выставочного пространства сегодня чуть ли не единственный способ постоянно удерживать интерес современной публики к традиционным музейным экспозициям.

1.2 Анализ зарубежного и российского опыта использования технологий дополненной реальности в музейном пространстве

Перед тем, как анализировать опыт применения технологии дополненной реальности в музейном пространстве, стоит разобраться и познакомиться с самим понятием технологии дополненной реальности.

Дополненная реальность – это технология добавления, внедрения в реальную жизнь, в трехмерное поле восприятия человека виртуальной информации, которая воспринимается как элементы реальной жизни. При качественном контенте у человека стирается грань между реальностью и искусственно создаваемом миром. Реальность расширяется (или дополняется) внедрением в нее виртуальной информации [29]. То есть, при создании дополненной реальности в обычную жизнь в режиме реального времени

помещаются объекты при помощи специального программного обеспечения и гаджетов, таких как:

- очки дополненной реальности («умные очки»),
- планшеты,
- смартфоны с функцией AR и пр. гаджеты.

Технология дополненной реальности — это оптимальный маркетинговый инструмент для того, чтобы вызвать у людей удивление, запоминание и вызвать WOW-эффект.

Мир дополненной реальности обладает следующими свойствами: [21]

- Совмещает виртуальное и реальное.
- Взаимодействует в реальном времени.
- Работает в 3D.

Для создания дополненной реальности используются: процессор, дисплей, камера и электроника, определяющая положение, такая как акселерометр, GPS и компас [3]. Сенсорный смартфон, например, обладает необходимым комплектом для того, чтобы владелец гаджета погрузился в мир расширенной реальности.

Приложения дополненной реальности работают следующим образом:

- Используется специальная метка.
- Метка читается мобильным устройством или компьютером.
- На экране воспроизводится слой дополнительной информации.

Использовать проекты с дополненной реальностью несложно. Например, навести камеру мобильного устройства на объект, и на экране появятся текстовые комментарии, фото, видео или все в комплексе.

Рассмотрим какой же бывает AR (дополненная реальность) [6]. Как уже упоминалось, дополненная реальность — это соединение реального мира и неких нереальных объектов. Самый простой вариант — это изображение, 3D-модель или текст, которые появляются на экране смартфона при наведении его камеры на некую метку. Меткой может служить какое-то изображение или

даже предмет. Такое использование технологии дополненной реальности весьма и весьма полезно. С его помощью можно получить информацию о достопримечательностях, посмотреть меню в ресторане, более наглядно познакомиться со школьными предметами и прочее. Кроме того, дополненная реальность позволяет воздействовать на объект. Например, можно прикоснуться к модели рыцарских доспехов, повернуть их вокруг своей оси, разобрать на составные части и прочитать информацию о каждой из них.

Следующий вариант — это та информация, которую мы можем видеть, надев шлем или очки дополненной реальности. Такая демонстрация выглядит гораздо более впечатляюще. Современные шлемы и очки дополненной реальности дополняют реальный мир виртуальными объектами, которые порой настолько реальны и так хорошо вписываются в окружающую обстановку, что вызывают бурю эмоций [17].

Последняя, самая, пожалуй, впечатляющая разновидность — это дополненная реальность, которую мы видим в реальном мире. Технически — это сложнейшие модели, которые оживают, когда человек активирует некую метку. В результате перед изумленным взором в выставочных залах начинают разгуливать животные и персонажи кинофильмов, идет дождь и мелькают молнии [11].

В России первым технологию дополненной реальности в музейном пространстве начал использовать «Русский музей» расположенный в г. Санкт-Петербург. Там был создан проект «Русский музей. Дополненная реальность». В рамках проекта возле 100 объектов искусства, которые представлены в Михайловском дворце, размещены QR-коды. Просканировав эти коды с помощью своих мобильных телефонов, посетители могут получить дополнительную информацию о картинах и помещениях Русского музея [22].

По той же технологии применения QR-кодов с 2014 года в Красноярском краеведческом музее реализуется проект «Музеи будущего». При помощи технологии дополненной реальности, посетители музея могут получить подробную информацию о музейных экспонатах в инновационном формате.

QR-коды размещены на объектах археологической, палеонтологической, нумизматической, художественной, этнографической коллекциях музея. Они сопровождают экспонаты, рассказывающие об истории Красноярского края с древнейшего прошлого до современного времени.

Дополненная реальность активно используется в Дарвиновском музее находящимся в Москве [25]. 14 января 2014 года на 3 этаже музея в одном из красивейших залов «Зоогеография» открылся новый интерактивный комплекс «Путешествие с животными». Благодаря технологии дополненной реальности, словно в фантастическом фильме животные оживают и покидают свои витрины. Гости музея, в свою очередь, могут сфотографироваться с ними или записать видео и поделиться им с друзьями в социальных сетях. В проекте участвуют не похожие друг на друга представители фауны нашей планеты, а именно пять видов животных: галапагосская черепаха, кошачий лемур, африканский страус, лев и антилопа геренук.

В Казани в Музее естественной истории Татарстана российская компания Eligovision создала инсталляцию с использованием дополненной реальности. Фирменная технология «живых 3D-меток» развлекает посетителей, которые могут пройтись и сфотографироваться рядом с мамонтенком, гигантским ископаемым кроликом и саблезубым тигром.

В 2016 году Реставрационный центр имени академика И.Э. Грабаря представляет мобильное приложение для презентации результатов реставрации экспонатов из коллекций российских музеев с применением технологий дополненной реальности.

Благодаря приложению посетители могут узнать, как выглядел музейный экспонат до реставрации, всего лишь наведя на него камеру смартфона. Они имеют возможность получить доступ к интересным фактам истории бытования и реставрации музейных экспонатов и узнаете, как менялись вследствие катаклизмов, чрезвычайных происшествий или многовекового воздействия времени.

Посетители получили возможность заглянуть "за музейные кулисы", познакомиться с сокровищами, которые хранятся в фондах музеев России. Используя приложение, человек получает доступ к уникальной on-line коллекции отреставрированных экспонатов практически из всех российских музеев, а также к межмузейным виртуальным выставкам, посвященным реставрации наиболее сложных и интересных предметов и коллекций.

В 2017 году Министерство культуры России и проект «Культура.РФ» выпустили приложение Artefact, основанное на технологии дополненной реальности, для отечественных музеев [26]. На работу над ним ушло около года, а прототипом стало приложение «Искусство реставрации», разработанное совместно с Всероссийским художественным научно-реставрационным центром имени Грабаря. Приложение Artefact доступно для скачивания в GOOGLE Play и App Store.

Artefact — это интерактивный гид по выставкам, который даст аудитории новый опыт взаимодействия с произведениями искусства в экспозиции, а всем российским музеям предоставит возможность самостоятельно добавлять контент, который будет преобразован в формат AR (augmented reality).

Технология дополненной реальности и система распознавания изображений, используемая в новом приложении, позволяет человеку моментально получить информацию о заинтересовавшей его картине. Для этого достаточно навести камеру мобильного устройства на произведение искусства, после чего на экране появится не только его название, но и интерактивные метки, при помощи которых музей расскажет посетителю об экспонате в деталях. Если экспонат прошел реставрацию, приложение покажет его состояние до и в процессе реставрации с использованием технологии дополненной реальности. Также Artefact покажет расположенные неподалеку музеи и выставки, если они используют такую же технологию.

На данный момент в приложении доступны экспонаты, прошедшие реставрацию в Центре Грабаря. Технология дополненной реальности уже прошла проверку на выставках в парке «Сокольники», в Вятском

художественном музее имени В.М. и А.М. Васнецовых и Нижегородском государственном художественном музее.

По словам советника Министра культуры РФ Вадима Ванькова «Artefact – это не просто приложение, это платформенное решение, которое позволит принять участие в проекте не только крупным музеям, но и региональным учреждениям. Многие музеи заинтересованы в использовании новых технологий, но у них для этого пока недостаточно опыта, ресурсов и финансирования. Мы хотим предоставить всем российским музеям универсальный и доступный инструмент для коммуникации с аудиторией»[18].

Уже этим летом в приложении появятся выставки Третьяковской галереи и Государственного музея изобразительных искусств имени А.С. Пушкина, однако к участию в проекте приглашены все российские музеи. Artefact можно использовать и вне стен музея: приложение распознает картину, даже если она напечатана на открытке или постере.

Музеи, чьи экспонаты представлены в приложениях Artefact:

- Государственный музей-усадьба «Архангельское»;
- Государственный историко-культурный и природный музей-заповедник А.С. Грибоедова «Хмелита»;
- Вологодский государственный историко-архитектурный и художественный музей-заповедник:
 - Государственное музейное объединение «Художественная культура Русского Севера»;
 - Кировское областное государственное бюджетное учреждение культуры «Вятский художественный музей имени В. М. и А. М. Васнецовых»;
 - Государственный музей керамики и «Усадьба Кусково XVIII века»;
 - Нижегородский государственный художественный музей;
 - Новочеркасский музей истории донского казачества;
 - Самарский областной художественный музей;
 - Ярославский художественный музей;
 - Тотемское музейное объединение;

- Музей-усадьба «Останкино» (Москва).

На данный момент дополнительная реальность более развита и распространена за пределами наших границ. Использование QR-кодов в познавательных целях давно известно за рубежом. Сейчас там разрабатываются совершенно новые продукты с использованием куда более продвинутой технологии дополненной реальности. Например, одним из передовых представителей использования технологии дополненной реальности является «Британский Музей» находящийся в Великобритании. Он входит в проект CHESH, созданный Европейским Союзом. Для детей технология превратила музейный поход в историческую головоломку со специальным планшетным приложением. Приложение устанавливает игру «Gift for Athena» («Подарок для Афины»), которое вознаграждает посетителей за нахождение определённых статуй по очертаниям, рассказывая о выставке и отправляя на новые уровни.

Проект опирается на профилирование посетителей, их разделение на заранее predetermined типы, которые разработаны как репрезентативное описание различных людей, составляющее базу посетителей данного музея. Они созданы с помощью данных опросов, исследований посетителей и этнографических наблюдений. Первоначально посетитель через опрос записывается как представитель одной из репрезентативных персоналий, что, в свою очередь, принципиально влияет на опыт, предоставляемый CHESH.

Это делает посещение нелинейным. Система постоянно адаптируется к предпочтениям посетителей. Например, если пользователь плохо играет или дольше остаётся перед определёнными артефактами, система может адаптировать сюжет. Это делает взаимодействие более динамичным и актуальным, так что вместо отправки на выставку X система может отправить на выставку Y, на которой вы получите больше информации именно по интересующей вас теме.

Интерактивные экскурсии могут быть созданы музейными кураторами самостоятельно, без программистов. Это даёт музеям возможность постоянно

обновлять варианты взаимодействия с посетителем в попытках заставить его прийти более одного раза.

Финансируемый правительством Европейского Союза, проект CHESH (аббревиатура от намного более длинного «Cultural Heritage Experiences through Socio-personal interactions and Storytelling» или «Преподавание культурного наследия посредством социо-персональных взаимодействий и повествования») заходит с цифровым повествованием гораздо дальше — в его планах сделать интерактивный контент, такой как игры и дополненная реальность, доступным для всей музейной сферы.

Так же проект тестировался в Музее Акрополя в греческих Афинах, где команда использовала технологию для «оживления» архитектурных и скульптурных памятников с помощью дополненной реальности — восстановления цвета и потерянных черт [1].

Шведский Музей Средиземноморья в Стокгольме использовал 3D-технологии для «оживления» египетских мумий, которые были подвергнуты томографическому сканированию и отображены на специальном интерактивном столе. Детализованная цифровая модель позволяет посетителям послойно изучать содержимое саркофага и анатомию мумии.

Датский национальный морской музей в Хельсингере позволил своим посетителям погрузиться в морскую пучину. 11 проекторов создают гигантскую панорамную проекцию, благодаря чему и создается ощущение реального нахождения в открытом океане.

Кроме европейских музеев можно выделить футуристический музей Мирайкан в Токио, который «запускает» своих гостей в полет на орбиту Земли. Благодаря приложению Skin and Bones скелеты животных, выставленные в Национальном музее естественной истории в Вашингтоне, буквально на глазах «оживают», обретая плоть и кровь.

Благодаря приложению Бруклинского музея, которое использует технологию iBeacon, посетители могут задавать музейным экспертам вопросы о произведении, рядом с которым они находятся, и получать ответы в режиме

реального времени. Используя Bluetooth Low Energy (BLE, также известный как Bluetooth 4.0 и Bluetooth SMART), технология iBeacons даёт возможность видеть так называемые «маячки» или «маркеры» на некоторой дистанции от iPhone, а приложения могут получать от них различного рода информацию [17].

Исходя из всего этого, можно сделать вывод, что Россия хоть и отстает во внедрение дополненной реальности в музейную среду, но всеми силами пытается догнать. Ведь сейчас дополненная реальность является трендом, способным завлечь своим присутствием.

Одним из показателей этого является то, что Министерство культуры России стало финансировать создание универсального приложения для музеев страны, которое уже не будет ориентироваться на применение уже довольно устаревших QR-кодов [13].

Не секрет, что современные гаджеты уже давно позволяют распознавать реальные предметы. До недавнего времени основным средством такой коммуникации являлись QR-коды: сканируя их можно получить информацию, которую хотел передать создатель кода. Сегодня при помощи того же мобильного телефона стало возможно получить данные о случайном здании на улице, даже не заходя внутрь. Для этого достаточно загрузить на смартфон одно из специализированных приложений и получить информацию, не ища при этом QR-код на фасаде здания. Для этого используются различные GPS и NFC метки, которые получают все большее распространение.

Проблема заключается в том, что относительно простые QR-коды содержат настолько короткие ссылки, что их проще набрать пальцем или надиктовать голосом, чем ждать целую цепочку событий: пока сфокусируется камера, пока отсканируется изображение, пока придет ответ от сервера с результатом распознавания. После этого вам, наконец-то предложат перейти по ссылке.

Сейчас сосредоточением музеев использующих дополненную реальность в России является Москва, ведь только бюджеты крупных музеев могут себе позволить крупные экспозиции с дополненной реальностью. С выходом

приложения от министерства культуры дополненная реальность стала доступнее, что может привести к ее использованию в региональных музеях страны.

В Европе же с использованием технологии дополненной реальности дела обстоят иначе. Правительство Евросоюза финансирует внедрение дополненной реальности в музейные экспозиции уже продолжительное время, что позволяет проделывать огромную работу в этом направлении.

Как уже было сказано ранее, применение технологии дополненной реальности на данный момент является трендом, что способствует ее развитию и использованию как у нас в стране, так и за рубежом.

1.3 Маркетинговые преимущества использования дополненной реальности в музейных экспозициях

Многие полагают, что маркетинг это лишь реклама и продажи. И это неудивительно: каждый день на нас обрушиваются сотни рекламных роликов, объявлений в газетах и сообщений о распродажах. Однако реклама и продажи — это не более чем составные части маркетинга. Они существуют как два неотъемлемых компонента маркетинга.

Маркетинг — социальный и управленческий процесс, с помощью которого отдельные лица и группы лиц удовлетворяют свои нужды и потребности посредством создания товаров и потребительских ценностей и обмена ими [12].

У маркетинга существуют основные функции и цели. К основным функциям маркетинга можно отнести аналитическую, производственную, сбытовую, инновационную функции, а так же функцию управления и контроля. К аналитической функции относят изучение потребителя, изучение рынка, изучение фирменной структуры рынка, изучение внутренней среды предприятия, изучение товара. К производственной функции относят

организацию производственных товаров, управление качеством и конкурентоспособностью продукции, организацию материально-технического снабжения. К сбытовой функции относят организацию системы товародвижения, организацию системы формирования спроса и стимулирования сбыта и системы продаж (реклама), товарную политику, организацию сервиса, ценовую политику. Инновационная функция отвечает только за выработку стратегии создания новой продукции. К функции управления и контроля относят организационные принципы управления и контроля, планирование и информационное обеспечение маркетинга, организация системы коммуникаций на предприятии, управление рисками [21].

Маркетинг нацелен на максимизацию потребления, максимизацию качества жизни, максимизацию удовлетворенности потребителя (уровень сервиса), максимизацию ассортимента (выбора). В целом можно сказать, что маркетинг призван объяснить, каким образом происходят процессы обмена между организацией и клиентами - и дать рекомендации, как следует строить эти отношения обмена.

Отдельные маркетинговые мероприятия могут быть осмысленно выбраны и проведены лишь тогда, когда можно определить их вклад в достижение цели. Компания должна понимать рынок и потребителей, а для этого необходимо собирать информацию о нем. Пусть нечасто и минимальными средствами, но это необходимо делать в целях маркетингового планирования. Именно благодаря развитию культуры маркетингового планирования можно развивать маркетинговое видение компании и понимание руководства о том, как должна действовать компания на рынке и какая информация ей для этого необходима.

Маркетинг принято делить на стратегический и тактический. Стратегический маркетинг выступает в роли полководца. Его задача - создать общий план, охватывающий длительный период времени, определить способ достижения главной цели компании. Тактический маркетинг – это регулярная работа по составлению и реализации оптимальных комбинаций маркетинговых инструментов. В рамках тактического маркетинга выполняются коммуникации

с клиентами, управление ценами, управление продуктами, управление каналами сбыта [28].

Сегодня дополненная реальность считается одним из самых эффективных маркетинговых решений для привлечения внимания аудитории во время выставок, презентаций и публичных выступлений. Эта интерактивная технология дает пользователю возможность наложить специальные компьютерные 2D и 3D объекты поверх изображения с видеокамеры и, таким образом, «дополнить» реальный экспонат.

Использование технологии дополненной реальности в музейных экспозициях дает следующие преимущества [9]:

1) Мгновенный доступ к информации.

В современном мире все происходит быстро, темп жизни ускоряется. И человек очень ценит возможность мгновенного получения информации по интересующему его прямо сейчас вопросу. Придя в музей и наведя мобильное устройство на экспонат, посетитель музея сразу получает исчерпывающую информацию: видит фрагмент архивной видеозаписи, восстановленную 3D-модель реликвии, процесс создания произведения искусства.

2) Наглядность.

Для нового поколения, выросшего на масс-медиа, визуальная составляющая особенно важна. Наводишь камеру смартфона на руины и на экране видишь древнее сооружение во всём его былом великолепии. Дополненная реальность дает возможность погрузить посетителя в любую историческую эпоху и наглядно проиллюстрировать любые события, показать шедевры в реконструированной исторической среде: сфинксов в знойной египетской пустыне или скульптуры во флорентийских садах Медичи.

3) Неограниченный доступ к любым экспонатам.

Невозможно разместить в музейных залах абсолютно всю информацию о каждом экспонате. Единственный способ узнать подробности – послушать профессионального экскурсовода или аудиогuida. В обоих случаях нет возможности показать дополнительные видеоматериалы, фотографии.

Реконструкция полностью или частично утраченных произведений искусства вызывает особый интерес, позволяя увидеть, как эти произведения выглядели до разрушения или изменения. Дополненная реальность позволяет раздвинуть границы экспозиции, показать огромный объем дополнительной информации и многократно усилить эмоциональное воздействие произведений искусства на посетителя. Не менее ценен и виртуальный показ реликвий, хранящихся в архивах музея.

4) Развлекательное обучение.

Не всегда возможно в силу различных факторов подолгу задерживаться у экспонатов для прочтения информации о нем или участвовать в полноценной экскурсии с гидом. Дополненная реальность — это способ эффективного получения знаний, более глубокого знакомства с экспозицией.

Тайваньские исследователи изучили эффективность использования дополненной реальности, наблюдая за поведением музейных групп с различными системами-гидами. Исследование показало, что после экскурсии наибольшую информированность и вовлечённость проявила именно группа, которая использовала мобильный гид с дополненной реальностью.

Приложения для музеев, использующие дополненную реальность, могут быть очень зрелищными, занимательными и необычными. Такие приложения позволяют в интересной игровой форме узнать об экспонате. Обучение через игру и эффект присутствия вызывают неподдельный интерес.

5) WOW-фактор.

Дополненная реальность — это ещё и вау-фактор, который играет очень важную роль в формировании впечатления от посещения музея. Современные экраны с высоким разрешением позволяют добиться максимальной реалистичности картинки, будь то большое сражение или демонстрация работы сложного механизма.

Инсталляции с применением дополненной реальности собирают большое количество зрителей. Они необычны и заставляют людей задержаться перед экраном. Таким способом, накладывая несуществующие объекты на

изображение реального пространства, можно добиться впечатляющих результатов.

б) Вовлеченность.

Современным людям сложно представить, в каких условиях творили старые мастера, какими инструментами они пользовались. Дополненная реальность помогает оживить картины, показать процесс создания шедевра. С помощью дополненной реальности можно преобразовать целые музейные залы, встречаться с историческими личностями, изучать повадки динозавров в их естественной среде или детально рассматривать комету, осколки которой демонстрируются в планетарии. Наведя мобильное устройство на старинный механизм, можно попробовать его в действии — конечно, виртуально.

Если во время знакомства с экспозицией использовать интерактивные элементы, когда требуется какое-то действие, а не только пассивное созерцание, то человек будет не только увлечён, но и с большой вероятностью запомнит этот опыт.

7) Повышение лояльности и расширение аудитории.

Помимо получения информации непосредственно в музее, посетители, установившие приложение на свой смартфон, становятся ближе к музею. Это лояльная аудитория, которую можно информировать о новых экспозициях, акциях и мероприятиях, проходящих в музее.

Необычные интерактивные экспозиции, вызывая у людей удивление, восторг, восхищение, имеют также вирусный эффект. Посетители охотно рассказывают о своем опыте друзьям и знакомым, делятся им в социальных сетях и тем самым привлекают в музей новых посетителей.

8) Комфортное получение информации.

Обычный человек охотнее использует собственные устройства для получения дополнительной информации, нежели обращается за консультацией к специалисту. Использование мобильного гида сделает экскурсию более персонализированной и удобной для посетителя.

Большие перспективы имеет и использование дополненной реальности в печатной продукции, выпускаемой музеем. Разместив на открытках, буклетах специальные метки, связанные с приложением дополненной реальности, музей может сделать доступным огромный пласт информации о произведениях искусства. Фильмы, интересные сведения, важные ссылки — все это посетитель музея может посмотреть уже после посещения экспозиции, в любом удобном для него месте.

9) Анализ аудитории музея.

В мобильных приложениях можно использовать системы статистики, которые помогают понять, кто является целевой аудиторией музея. Приложение собирает данные, как часто посещают музей, какие залы вызывают наибольший интерес, перед какими экспонатами задерживаются чаще. Можно даже видеть пол и возраст посетителей. С учётом этой информации можно составлять планы посещения музея, планировать проведение выставок или мероприятий.

10) Экономичность.

Сейчас многие музеи практикуют размещение различного интерактивного оборудования. Для оснащения каждого экспоната интерактивным комплексом требуются большие вложения. Роль такого дорогостоящего комплекса может выполнять смартфон или планшет. Скачав специальное приложение с дополненной реальностью на свой смартфон, посетитель получает отличного персонального экскурсовода. Для музея более эффективно и гораздо менее затратно задействовать пользовательские устройства взамен, например, аудиогидов. Так же, после создания приложение, его можно обновлять с минимальными затратами.

Сегодня маркетологи сталкиваются с непрерывными изменениями, но одновременно с этим они располагают огромными возможностями по установлению контактов и привлечению покупателей. Чтобы адаптироваться к этому меняющемуся ландшафту вам необходимо отойти от традиционных маркетинговых подходов и принять концепцию интерактивного маркетинга.

Интерактивный маркетинг - новое направление работы с конечными потребителями, предполагающее непосредственное участие потребителя в рекламной кампании. Интерактивный маркетинг использует огромные возможности интернет - ресурсов: игр, конкурсов, социальных сетей и связанных с ними других сервисов.

Возможности интерактивного маркетинга [23]:

- Избирательное воздействие;
- Идентификация пользователей;
- Активизация потребителей;
- Использование эффектов вирусного маркетинга;
- Снижение затрат на распространение рекламной информации.

Относительно низкая стоимость интерактивного маркетинга означает, что им могут пользоваться как крупные, так небольшие компании. Интерактивный маркетинг также обеспечивает более высокую гибкость, позволяя продавцу постоянно вносить коррективы в свою деятельность.

Однако интерактивный маркетинг требует детальной проработки и постоянного контроля, поскольку эта форма маркетинговых коммуникаций способна оказать существенное негативное влияние на имидж розничного продавца. Web-сайт, к примеру, является активным, а не пассивным инструментом интерактивного маркетинга, и плохой опыт его использования приводит к распространению негативного мнения о торговой марке, а также передается друзьям и знакомым. Если потребитель доволен товаром вашей компании - он может рассказать о вас пяти друзьям. В то же время разозленный покупатель обрушает ваш товар гораздо большему количеству людей [15].

С помощью технологии дополненной реальности возможно, например, при прохождении экспозиции или после завершения просмотра предлагать сделать фото с какой-то исторической личностью или предметом экспозиции, которые будут представлены в виде дополненной реальности, а после предложить посетителю опубликовать фотографию в одной из социальных сетей. Таким образом можно привлекать новых посетителей в музей. Подобная

технология действует в Дарвиновском музее в Москве, где действует экспозиция с использованием технологии дополненной реальности «Путешествие с животными» и каждый посетитель может сфотографироваться с одним из экзотических животных.

Так же в приложение дополненной реальности можно интегрировать аналитическую функцию, которая будет анализировать интересы посетителя при посещении музея. Что позволит при проектировании новой экспозиции учитывать интересы посетителей музея и присылать оповещения о новых выставках на смартфоны пользователей, если посетитель пользовался собственной техникой при посещении музея [5].

Все это позволит популяризировать музей в сети интернет, ведь сейчас почти у каждого есть своя страница в сети интернет. А популяризация в сети интернет позволит привлечь новых посетителей и снизить расходы на рекламу, путем рекламы в собственном профиле в различных социальных сетях и косвенной рекламой в профилях пользователей, посетивших музей.

Технология дополненной реальности имеет огромную пользу для любого мероприятия или проекта. Данная технология в тренде и на слуху, что позволяет привлекать внимание и к собственным проектам. Использование технологии дополненной реальности позволяет увеличить приток посетителей в музей, увеличивает их вовлеченность, что является ее безусловным плюсом. Так же с помощью технологии дополненной реальности посетитель музейной экспозиции получает гораздо больше полезной информации об экспозиции, чем мог бы получить при посещении экспозиции, не использующей технологию дополненной реальности. Не стоит забывать и о маркетинговых преимуществах музейных экспозиций с использованием технологии дополненной реальности, позволяющим музеям, в экспозициях которого есть технологии дополненной реальности выделяться среди обычных музеев, которые не используют данную технологию в своих экспозициях [19].

Недостатком в использовании технологии дополненной реальности на сегодня является ее недоступность небольшим музеям по причине ее

дороговизны. Так же можно выделить потенциальную замену обычного экскурсовода интерактивным гидом с использованием технологии дополненной реальности, который может выполнять функции экскурсовода при достаточной уровне развития технологии. Это позволит музеям экономить на оплате труда, и вкладывать полученные средства в улучшение экспозиций и новые проекты.

Глава 2. Перспективность использования технологии дополненной реальности в региональных музеях

2.1 Характеристика Томского областного краеведческого музея имени М.Б. Шатилова и анализ его музейных экспозиций

Идея создания общедоступного музея в г. Томске исходила от интеллигенции города. Однако все усилия по его созданию, предпринятые на рубеже XIX–XX вв., оказались неудачными. Между тем для создания «храма муз» в городе имелся значительный потенциал в виде большого числа образованных, заинтересованных людей и уже накопленных культурных богатств в частных коллекциях.

14.02.1920 г. после осмотра Архиерейского дома (бывшая усадьба золотопромышленника И. Д. Асташева) комиссия приняла решение об открытии в ней «Музея старины и революции». 18 марта 1922 г. в бывшем особняке золотопромышленника И.Д. Асташева была развернута первая экспозиция. Этот день считается Днём рождения музея.

Пути создания музейных фондов были разнообразны. Интеллигентные, высокообразованные художники, архитекторы, преподаватели университета по крупицам собирали разбросанные войной и революцией предметы, имевшие художественную и историческую ценность. Первая экспозиция музея открылась 18.03.1922 г. Только в октябре 1922 г. музей получил соответствующее направлению его работы наименование «Томский краевой музей». Последующие наименования музея: 1940–1946 гг. Томский городской краеведческий; с 1946 г. Томский областной краеведческий музей [20].

Сегодня музей полон энергии, творческих планов и объединен одной целью - сохранить и приумножить уникальные коллекции, которые являются достоянием Томичей.

В структуре музея – 4 филиала: Краеведческие музеи в городах Асино и Колпашево, в селе Подгорном и Музей политической ссылки в с. Нарым.

Музей состоит из 11 отделов. На правах отделов в Томске работают:

- Планетарий;
- Мемориальный музей «Следственная тюрьма НКВД»;
- Отдел природы.

Учредителем Томского областного краеведческого музея имени М.Б. Шатилова является Департамент по культуре и туризму Томской области.

Музей обладает достаточно общинными и разноплановыми коллекциями.

Основные из них:

1. Коллекция бронзовой культовой металлопластики Кулайской культуры
2. Восточная коллекция – 800 ед. хр.
3. Этнографическая коллекция коренных народов Сибири – более 2000 ед.хр.
4. Коллекция старообрядческой заимки I половины XX в. (север Томской области) – 1338 ед.хр.
5. Собрание рукописных и старопечатных книг (Книга Степенная царского родословия. Рукопись. II пол. XVI в.; Русский Хронограф. Рукопись. XVII в.; Евангелие. Г.Вильно. Петр Мстиславец. 1575 г. и др.).
6. Нумизматическая коллекция – 4414 ед.хр. (Русские серебряные монеты XV – XVI вв.; русские серебряные монеты I пол. XIX – нач. XX вв.).
7. Коллекция мебели – 247 ед.хр. (Гарнитур особняка золопромышленника И.Д. Асташева. Стиль ампир; Набор резной мебели. Китайский стиль. Конец XIX в.; Французский гарнитур XVIII в.).
8. Коллекция керамики – русский, китайский, японский фарфор, западноевропейская керамика – 450 ед.хр. (Альбарелло. Аптечный сосуд. Италия. 1618 г.; Дельфтские вазы. Голландия. XVII – XVIII вв.; Ваза. Фарфор. Китай. XV в.-правления императора Сэйка).
9. Фонд личных писем П.И. Потанина, исследователя Центральной Азии, идеолога сибирского областничества – 185 писем.

10. Личный фонд К.К. Лыгина, сибирского архитектора – 292 ед.хр [25].

Сейчас в музее представлены следующие экспозиции [26]:

1) Эпоха камня на территории Томско-Нарымского Приобья . Первая открывшаяся постоянная экспозиция после завершения реконструкции головного музея в 2009 году. Три зала Томского областного краеведческого музея им. М.Б. Шатилова посвящены самой древней истории томской земли – эпохе камня. Она делится на два больших и неравнозначных периода: верхний палеолит/древнекаменный век и неолит /новокаменный век.

В первом зале вы увидите фрагмент археологических раскопок 1896 г., проведенных на Томской палеолитической стоянке профессором императорского университета Николаем Феофановичем Кашенко. Благодаря его работам удалось доказать мировому сообществу, что Западная Сибирь заселялась не в XVII веке русскими казаками, а коллективами охотников на «мамонтов» 20 тыс. лет назад.

В горизонтальных витринах размещены реплики каменных/кремневых орудий (скребки, ножи, топор), показано как человек ими работал.

Третий зал рассказывает о неолитическом (IV–III тыс. до н.э.) и энеолитическом (вторая пол. III тыс. до н.э. – первая четверть II тыс. до н.э.) времени на территории Томско-Нарымского края, о природе и животном мире, орудиях труда, расселении человека. Это время характеризуется важнейшими изобретениями человека: изготовлением лепной глиняной посуды и началом прядения. Особого внимания достойны: скульптура медведя из могильника на Старомусульманском кладбище, баннер с изображением фрагмента Томской писаницы и комплекс неолитического жилища с Васюганья.

2) Под созвездием Большого Лося: тайны кулайского мироздания. Томский областной краеведческий музей подготовил реэкспозицию выставочного проекта «Под созвездием Большого Лося: тайны кулайского мироздания», посвященного истории кулайской археологической культуры.

Кулайские памятники отличаются неповторимой керамикой, оружием и орудиями труда и выразительным художественным культовым литьём с

богатейшей палитрой сюжетов и образов, оригинальным художественным стилем, своеобразной манерой исполнения. Сегодня известны сотни изображений человека, животных, птиц, сложных композиций, среди которых не найдётся и двух одинаковых. Со всей очевидностью они свидетельствуют не только о безупречном художественном вкусе древних мастеров, но и о сложившемся в их обществе мировоззрении, отражённом в реальных и фантастических художественных образах. Именно в этих образах зашифрована тайна кулайского мироздания. Сами образы могут оказаться той путеводной нитью в мир, над которым загадочно сияет созвездие Большого Лося.

3) Томский город. Экспозиция посвящена истории становления города Томск. Здесь представлены экспонаты времен присоединения Томской земли к России и возведения первого острога на Воскресенской горе. Так же можно узнать о историческом становление города Томск за все время его существования начиная от 1604 года.

4) Сибиряки вольные и невольные. В 2013 году Томский областной краеведческий музей им. М.Б. Шатилова стал победителем конкурса «Меняющийся музей в меняющемся мире», финансируемого фондом В. Потанина.

Проект «Сибиряки вольные и невольные» имеет две взаимосвязанные части: выставка об истории крестьянских переселений в Сибирь с 1850-х по 1940-е годы и сайт (сибиряки.онлайн). На сайте наряду с литературой, посвященной проблемам переселения и принудительных миграций в годы, сплошной коллективизации, архивных и музейных материалов, размещаются семейные истории, рассказанные потомками, как вольных переселенцев, так и спецпереселенцев.

Проект «Сибиряки вольные и невольные» посвящен памяти тех людей, которые, покинув родные места, по своему желанию в поисках лучшей доли или по воле власть имущих, отправились осваивать Сибирь.

Кроме того, в экспозиции заняла достойное место игра «Столыпинские переселенцы: «Из «Рассеи» в Сибирь». Теперь каждый посетитель выставки

может поиграть в нее. Игра носит не только развлекательный, но и познавательный характер, при ее подготовке использовались подлинные предметы и документы, хранящиеся в Томском областной краеведческом музее имени М.Б. Шатилова и Государственном архиве Томской области. Игровое поле создано на основе подлинной карты железных дорог Российской империи, выпущенной в начале XX столетия.

5) Коллекция антикварной мебели. Амбир, гротеск, рококо, сибирский модерн, классика - музейная экспозиция Томского областного краеведческого музея демонстрирует мебель разных стилей и эпох. На выставке вы увидите произведения мебельного искусства прошедших времен, проникнитесь исторической атмосферой, окажетесь в окружении изысканных предметов необычайной красоты.

Ядро коллекции составляет мебель в стиле амбир (к. XVIII – н. XIX века), принадлежавшая семье томского золотопромышленника Асташева Ивана Дмитриевича, в усадьбе которого с 1922 г. располагается музей. В этом же стиле представлен набор мебели из особняка купца Смирнова (Томск, 1917 г.), украшенный бронзовыми деталями с египетскими мотивами.

На выставке вы также можете увидеть дамский столик и шкафчик в стиле рококо (XVII-XVIII вв.), изготовленные в середине XIX века. По легенде эти предметы стояли в будуаре хозяйки усадьбы Асташевой Александры Павловны.

Так же представлен стиль «гротеск». В этом стиле на выставке представлен дубовый стул (Южная Германия, к. XVIII в.).

Мебель в стиле эпохи Возрождения (XV-XVI вв.) представлена декоративными деталями мебели в виде герм (XVII – начало XIX вв.), поступившими в музей в 1932 г. из запасников Государственного музея изящных искусств (ГМИИ им. А.С. Пушкина).

Комплект китайской и японской мебели появился в музее в 1920-х годах. Китайская мебель была вырезана из богашевского кедра китайскими мастерами, работавшими в Томске в начале XX века.

Рубеж XIX–XX веков ярко характеризуют бамбуковая мебель (два кресла, подставка под граммофон) и многочисленные образцы так называемой купеческой мебели: буфеты, столы, диван, кресла, стулья, сработанные либо в стиле позднего модерна, либо сочетающие признаки одновременно нескольких стилей. Они поступали в музей в основном от частных лиц и от организаций.

6) Жили да были. Интерактивная выставка «Жили да были» знакомит гостей с основами русской народной культуры. Первый зал решен в виде традиционной русской народной избы, строго структурированной по оси восток-запад. Здесь выстроены печной угол и красный угол с иконостасом. Около печи подвешена традиционная люлька-колыбелька. Во втором зале представлены основные типы русской сибирской традиционной одежды, стоит сундук с приданым невесты. Дополнительно на манекенах можно увидеть костюмы, предоставленные участниками фольклорно-этнографического ансамбля «Пересек». Здесь же можно увидеть подлинный ткацкий станок. Оба зала украшены образцами домашних тканей, изготовленных на этом или подобных ткацких станках.

Посетители могут сесть за стол или залезть на печь и полаты, узнать о традиционном русском этикете, познакомиться с основами представлений славян о строении мира, дома и человека, о традициях русского народного костюма и его загадках. Кроме того, любой желающий может под руководством мастера почувствовать себя ткачом, познакомиться с другими традиционными рукоделиями и ремеслами, сделать себе игрушку, оберег или сувенир на память

7) Великий чайный путь. На протяжении более чем 150 лет Великий сибирский тракт являлся главной транспортной артерией Российской империи, соединяющей центральную часть страны, Сибирь и Китай. Ввиду выгодного положения на тракте Томск стал важнейшим пунктом торговли, постепенно разрастаясь и получив к 1804 году статус губернского центра, по территории Томской губернии пролегалo 1082 версты (1154 км).

В конце XIX – начале XX вв. Великий сибирский тракт перестал справляться с объёмом перевозимых по нему грузов, это обстоятельство привело к строительству Транссибирской магистрали. В память о тракте в нашем городе остались названия двух улиц – Иркутский тракт и Московский тракт.

«Великий чайный путь» – это новый выставочный проект Томского областного краеведческого музея им. М.Б. Шатилова. Выставка занимает три зала, которые оформлены как дорога из Китая в Россию. Посетители получают возможность погрузиться в атмосферу XVIII – XIX вв. и совершить путешествие по тракту.

Всего на выставке представлено 486 предметов, среди которых: одежда, мебель, посуда, бытовая утварь XVIII – XX веков.

8) Ребятам о зверятах. Животный мир Томской области. Выставка «Животный мир Томской области» демонстрирует богатство и разнообразие сибирской фауны. В этой экспозиции можно увидеть таких ярких представителей животного мира, как медведь, волк, рысь, лиса и др. Также показаны и многие промысловые животные - пушные звери, болотная дичь. Значительная часть коллекции представлена различными птицами. Часть выставки посвящена редким и исчезающим видам, занесенным в Красные Книги регионального и международного значения.

Так же Томский областной краеведческий музей имени М.Б. Шатилова принимает временные выставки из других городов. Примером может послужить выставка художницы Евгении Гапчинской «Да здравствует жизнь!»

Выставочный проект "Да здравствует жизнь!" впервые дает возможность жителям регионов нашей страны познакомиться с оригиналами картин Е. Гапчинской, каждая работа имеет удивительную энергетику, которую можно почувствовать, находясь на экспозиции. Выставка была доступна с 16.03.2017 по 04.06.2017.

Еще одной временной экспозицией является «Доисторические насекомые в янтаре». Каждый экспонат выставки имеет биологическую систематику,

индивидуальное освещение и качественную ювелирную оптику, позволяющую рассмотреть древних обитателей Земли с детализацией до ворсинки. На выставке представлен чрезвычайно редкий палеонтологический материал, возрастом 40-50 миллионов лет. Каждый экспонат выставки содержится в стеклянной пирамиде, снабженной точечной подсветкой и ювелирными системами линз, позволяющими рассмотреть обитателей древнего мира с детализацией до ворсинки.

Не обошел стороной краеведческий музей и виртуальные выставки. Сейчас в афише музея представлена виртуальная выставка "39-й пехотный Томский полк". Данная виртуальная выставка - это попытка взглянуть на Первую мировую войну глазами ее участников. Так же на сайте музея присутствуют несколько виртуальных туров по экспозициям, которых уже не увидеть в помещениях музея.

Музей предоставляет услугу выездных выставок. Работа передвижных (мобильных) выставок – одно из направлений экспозиционной деятельности музея. На сегодняшний день Томский областной краеведческий музей предлагает выставочным площадкам и организациям несколько десятков передвижных выставок различной тематики: краеведческой, исторической, художественной, военной и т.д.

Передвижные (мобильные) выставки музея – это возможность побывать в музее, не приезжая в него. Музей сам приедет к вам и разместит на вашей территории интересующую выставку. Экспозиции музея постоянно меняются, что позволяет уже посетившим его людям возвращаться снова. В летнее время во внутреннем дворе музея появляется мини зоопарк с различными представителями птиц.

Так же в музее проводятся различные мероприятия. Примером таких мероприятий может служить «Ночь музеев» проходящая уже несколько лет подряд. Это мероприятие представляет собой вечернее посещение краеведческого музея и его отделов, находящихся в Томске, в которых составлена специальная программа мероприятия.

Проведение таких мероприятий благоприятно сказывается на посещаемости музеев, ведь они на слуху. После посещения, некоторые могут вернуться и в обычный день, чтобы посмотреть основные экспозиции музея.

Во время прохождения преддипломной практики удалось принять участие в организации «Ночи музеев» в мемориальном музее «Следственная тюрьма НКВД», который является одним из томских подразделений Томского областного краеведческого музея имени М.Б. Шатилова. «Ночь музеев» проходит как в головном отделе музея, так и его томских подразделениях. В каждом подразделении представлена собственная программа мероприятия, что позволяет посетителям пройтись по всем подразделениям музея узнать много интересного и получить удовольствие от посещения.

Проведение подобных мероприятий способствует привлечению посетителей. «Ночь музеев» хорошо сощалась как на официальном сайте, так и на официальных страницах в социальных сетях. В социальных сетях проводился розыгрыш пригласительных с помощью репостов пользователей, что привлекало внимание других пользователей социальных сетей к данному музею и конкретному мероприятию. За время проведения с 19-00 до 24-00 музей посетило большее количество человек, чем в обычный день.

Исходя из представленной информации, можно сказать, что экспозиции Томского областного краеведческого музея имени М.Б. Шатилова имеют различную тематику и направленность. Они привлекают своей разносторонностью. Каждый человек, пришедший в музей, сможет найти для себя что-то особенно интересное и увлекательное.

Разнообразие и разносторонность экспозиций позволяет сказать, что целевой аудиторией музея являются все жители и гости города различных возрастных групп. Например, в экспозиции «Ребятам о зверятах. Животный мир Томской области» даже название говорит о ее направленности на молодое поколение. Экспозиция «Коллекция антикварной мебели» направлена на более старшее поколение.

У Томского областного краеведческого музея имени М.Б. Шатилова существует официальный веб-сайт, доступ к которому открывается по следующему адресу <http://tomskmuseum.ru/>. На сайте размещена информация о музее, описаны услуги музея, афиша, новости, проекты, описание экспозиций и различных выставок. Информация на сайте регулярно обновляется, что позволяет держать посетителей в курсе обо всех изменениях в экспозициях и выставках.

Так же музей имеет официальные страницы в следующих социальных сетях: Вконтакте, Одноклассники, Instagram, Facebook, YouTube. Такое разнообразие помогает охватить как можно большую аудиторию людей. Почти в каждой из социальных сетей музей имеет довольно большое количество подписчиков, так в Вконтакте более 2 тысяч подписчиков, в Одноклассниках более 1.5 тысячи подписчиков, в Instagram более 1100 подписчиков, а в Facebook более 800 подписчиков. Единственным исключением является YouTube, где всего 30 подписчиков и видео набирают совсем небольшое количество просмотров.

Информация представленная в социальных сетях регулярно обновляется и так же, как и на официальном сайте дает пользователям информацию обо всех новостях музея. Сама информация почти всегда одинакова для всех официальных страниц в социальных сетях. YouTube вновь остается в стороне, так как новые видео загружаются довольно редко и не несут новостной информации. В основном видео имеют тематику представленных в музее экспозиций.

Такое разнообразие социальных сетей позволяет донести информацию о музее как можно большему количеству человек, но так же позволяет людям посетившим музей оставлять свои отзывы. Это является отличным способом обратной связи с посетителями и позволяет музею совершенствовать свои выставки, а появление новых экспозиций или проведение каких-либо мероприятий, подписчики всегда могут наткнуться на сообщение об этом в

своей ленте новостей, не посещая специально официальный сайт или официальную страницу в социальной сети.

Так же стоит обратить внимание и на наружную рекламу на территории музейных корпусов. Так как Томский областной краеведческий музей имени М.Б. Шатилова расположен в центральной части города, наружная реклама играет важную коммуникативную роль. Мимо музея большая проходимость людей и наружная реклама может завлечь прогуливающихся людей, которые не шли целенаправленно в музей.

2.2 Оценка перспективности внедрения технологий дополненной реальности в музейном пространстве Томского областного краеведческого музея имени М.Б. Шатилова

Для оценки перспективности внедрения элементов дополненной реальности в музейное пространство Томского областного краеведческого музея имени М.Б. Шатилова был проведен опрос жителей и гостей города.

1. Методологическая часть

1.1 Тема исследования: Актуальность использования технологии дополненной реальности в музейных экспозициях.

1.2 Проблема: Каково отношение жителей и гостей города к использованию в музейных экспозициях технологии дополненной реальности?

1.3 Актуальность проблемы исследования: Сегодня музеи всего мира стараются найти для своих экспозиций новые решения для привлечения и удержания посетителей. Технология дополненной реальности является одним из средств, для решения данной проблемы. Эти технологии позволяют музеям конкурировать с развлекательными центрами, но при этом давать своим посетителям не только эмоции, а еще и познавательную информацию.

1.4 Цель и задачи исследования

Цель: Оценка перспективности внедрения технологий дополненной реальности в музейном пространстве областного краеведческого музея

Задачи:

- Составить профиль современного посетителя музейных выставок и мероприятий.
- Оценить степень заинтересованности реальных и потенциальных посетителей музея в посещении экспозиций с дополненной реальностью.
- Спрогнозировать эффективность использования технологий дополненной реальности в повышении привлекательности музея как культурно-досугового места.

1.5 Объект и предмет исследования

Объект: жители и гости города Томск.

Предмет: заинтересованность целевой аудитории в использовании технологии дополненной реальности в музейных экспозициях Томского областного краеведческого музея имени М.Б. Шатилова.

1.6 Системный анализ объекта исследования

Жители и гости города, как целевая аудитория, - это широкий круг лиц разных возрастов и с разными интересами. Большое количество людей нашего города имеют хорошее образование, что позволяет говорить о том, что музеи могут привлекать их внимание. Гости же города в большинстве случаев интересуются достопримечательностями города, в который приехали. Одной из них в г. Томске является областной краеведческий музей имени М.Б. Шатилова.

1.7 Гипотезы исследования

- Музейные выставки и мероприятия сейчас посещают в основном женщины в возрасте от 20 лет с высшим или неоконченным высшим образованием.
- Большинство опрошенных заинтересовано в посещение музейной экспозиции с использованием технологии дополненной реальности.
- Использование технологии дополненной реальности – эффективный метод повышения привлекательности музея как культурно-досугового места.

1.8 Описание методов и техники сбора данных.

Исследование проводилось по г. Томску, опрашиваемым мог быть как томич, так и гость города. Это не влияло на ответ респондента. В связи с этим не стояла задача опрашивать равное количество жителей города и гостей города.

Анкета была создана в программе GoogleФормы. Это простой и эффективный инструмент, способный решить сразу множество задач. С помощью GoogleФорм мгновенно, бесплатно, без регистрации на дополнительных сервисах создаются опросы, которые без сбоев собирают данные.

Анкета была отправлена в группы в социальных сетях, некоторым респондентам по электронной почте.

2. Процедурная часть

2.1 Рабочий план

Перечень вида работ:

- построение концепции исследования (составление программы);
- разработка инструментария (методик, анкет);
- сбор информации (опрос единиц наблюдения);
- обработка данных (полученных сведений) исследования;
- анализ и интерпретация результатов (данных) исследования.

Количество участников: 1 человек.

Вопросы анкеты:

1. Ваш возраст?
2. Ваш пол?
3. Ваше образование?
4. Посещаете ли Вы музеи?
5. Как часто?
6. Считаете ли Вы актуальным применение технологии дополненной реальности в музейном пространстве в целом?
7. Был ли у вас опыт посещения музеев, которые применяют технологии дополненной реальности в своих экспозициях?

8. Считаете ли Вы актуальным применение технологии дополненной реальности в музейных экспозициях Томского областного краеведческого музея имени М.Б. Шатилова?

9. Если бы в Томском областном краеведческом музее имени М.Б. Шатилова появилась экспозиция с применением технологии дополненной реальности, Вы бы посетили ее?

10. Как часто? (При условии обновления экспонатов и информации)

11. Повлияло бы применение технологии дополненной реальности в музейном пространстве на количество посетителей музея?

После сбора данных была проведена обработка, систематизация и анализ полученных результатов, которые показали что:

- Гипотеза «Музейные выставки и мероприятия сейчас посещают в основном женщины в возрасте от 20 лет с высшим или неоконченным высшим образованием» подтвердилась. 65% опрошенных в последнее время посещавших музеи являются женщинам и лишь 35% мужчины. В плане возрастной группы большинство отвечающих относятся к группе от 19 до 28 лет. Образование либо высшее, либо неоконченное высшее. Это позволяет сделать вывод, что музеи посещают образованные люди.

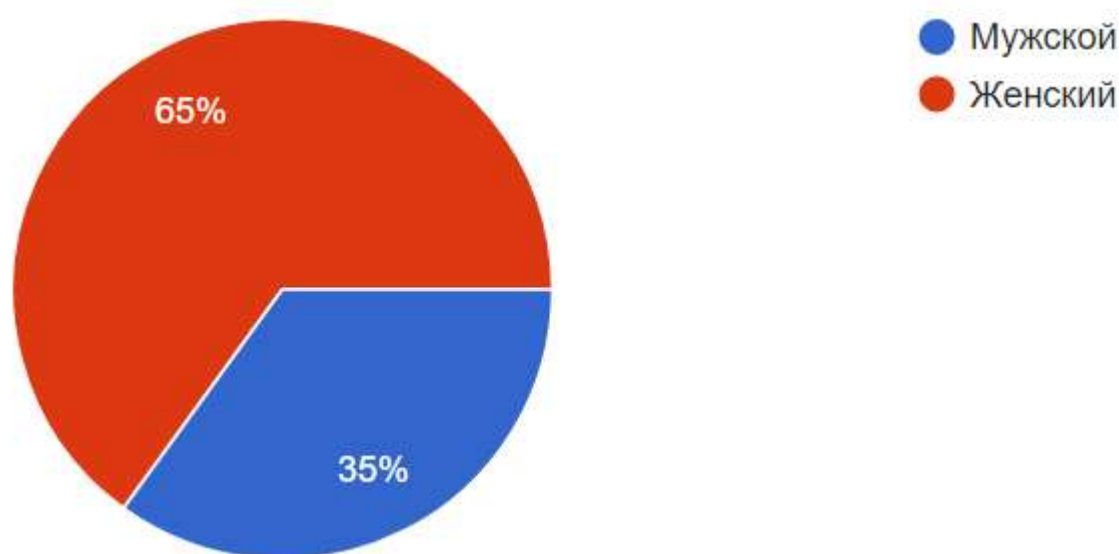


Рисунок 1

- Гипотеза «Большинство опрошенных заинтересовано в посещение музейной экспозиции с использованием технологии дополненной реальности» подтвердилась. 85% респондентов ответили положительно и лишь 15% опрошенных не заинтересованы в посещение музейной экспозиции с использованием технологии дополненной реальности. По моему мнению, такие результаты получены из-за недостаточной распространенности технологии дополненной реальности в музейных экспозициях. Данная технология является трендовой и интересной для обычного обывателя, но мало кому удается побывать в музее с использованием данной технологии. По этому заинтересованность такого большого числа опрошенных в посещение музейной экспозиции с использованием технологии дополненной реальности неувидительна.

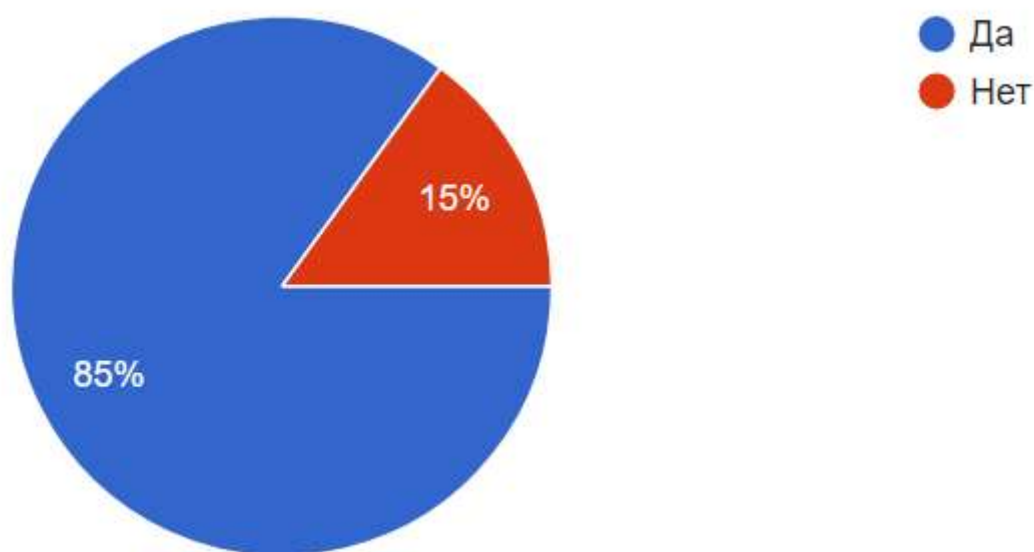


Рисунок 2

- Гипотеза «Использование технологии дополненной реальности эффективный метод повышения привлекательности музея как культурно-досугового места» подтвердилась. Ведь на вопрос «Повлияло бы применение технологии дополненной реальности в музейном пространстве на количество посещений музея?» 85% опрошенных дало утвердительный ответ «Да», что

может показывать эффективность использования технологии дополненной реальности для повышения привлекательности музея. Так же 10% опрошенных ответили, что дополненная реальность не привлекла бы их в музей и лишь 5% опрошенных сказали, что без изменения самой структуры экспозиции дополненная реальность не сможет привлечь их в музей.

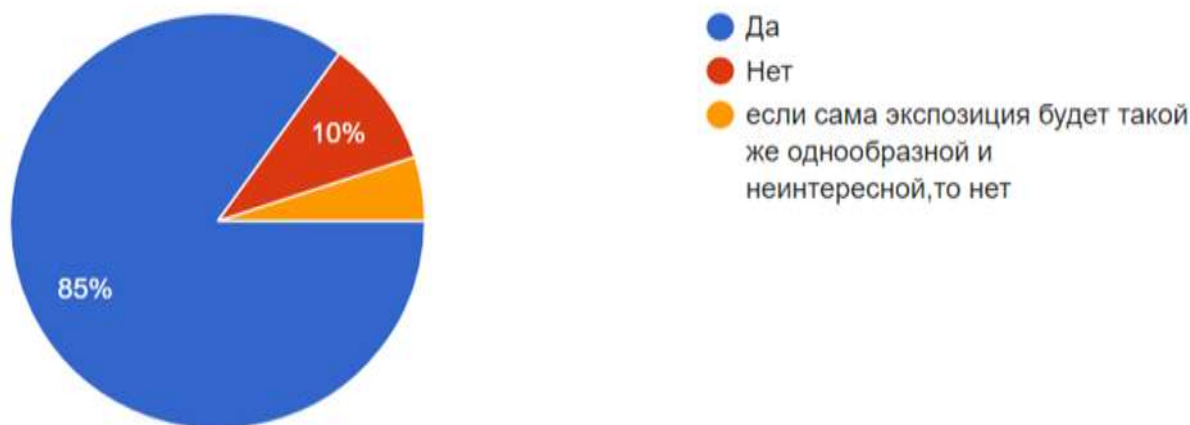


Рисунок 3

Так же стоит заметить, что большинство опрошенных считает актуальным использование технологии дополненной реальности в музейных экспозициях Томского областного краеведческого музея имени М.Б. Шатилова. По данным опроса 85% считают значимым использование технологии дополненной реальности в музейных экспозициях. 10% респондентов полагают это бесперспективным и 5% дали косвенный ответ на данный вопрос.

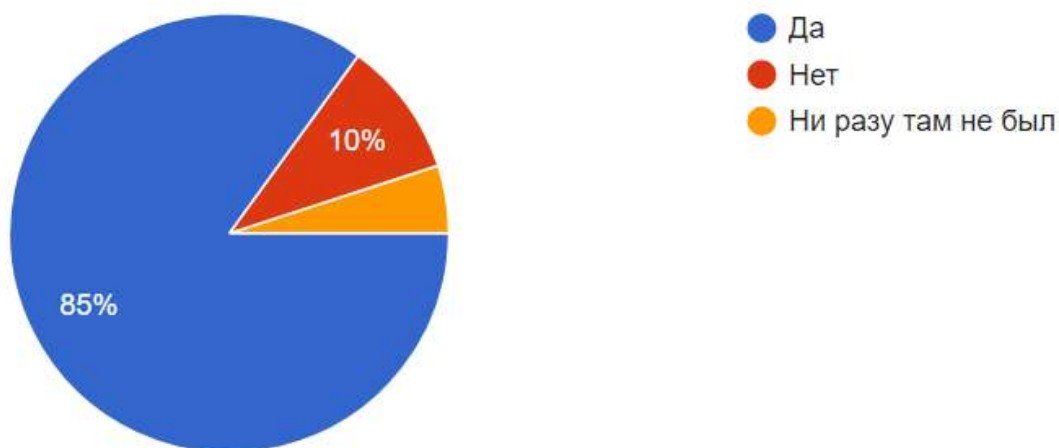


Рисунок 4

Большинство опрошенных посетило бы музейную экспозицию с использованием технологии дополненной реальности в Томском областном краеведческом музее имени М.Б. Шатилова - 75%. 25% ответили, что они бы не пошли в музей только из-за данного нововведения.

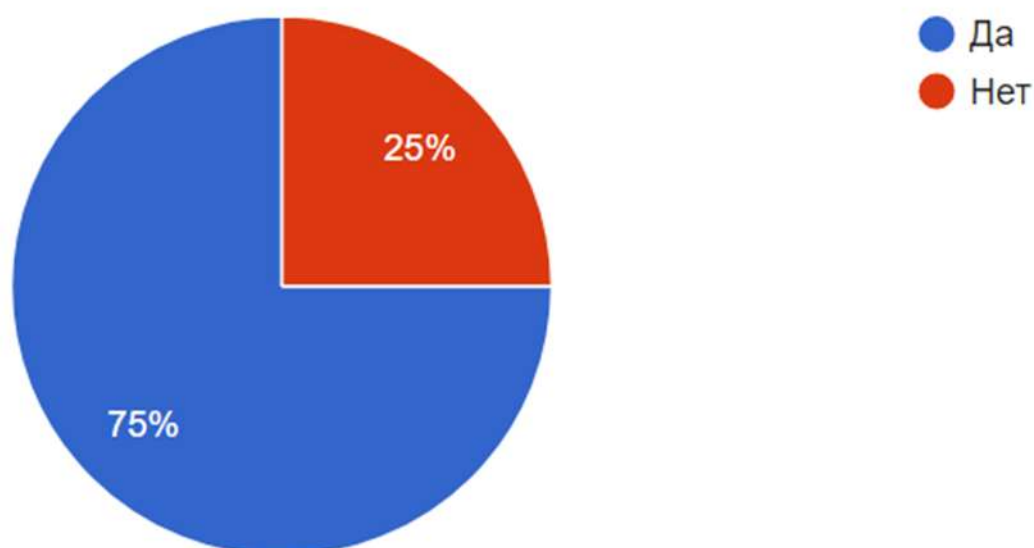


Рисунок 5

Так же были получены данные о том, с какой частотой респонденты посещали бы экспозицию с применением технологии дополненной реальности в Томском областном краеведческом музее имени М.Б. Шатилова, при условии обновления экспозиции.

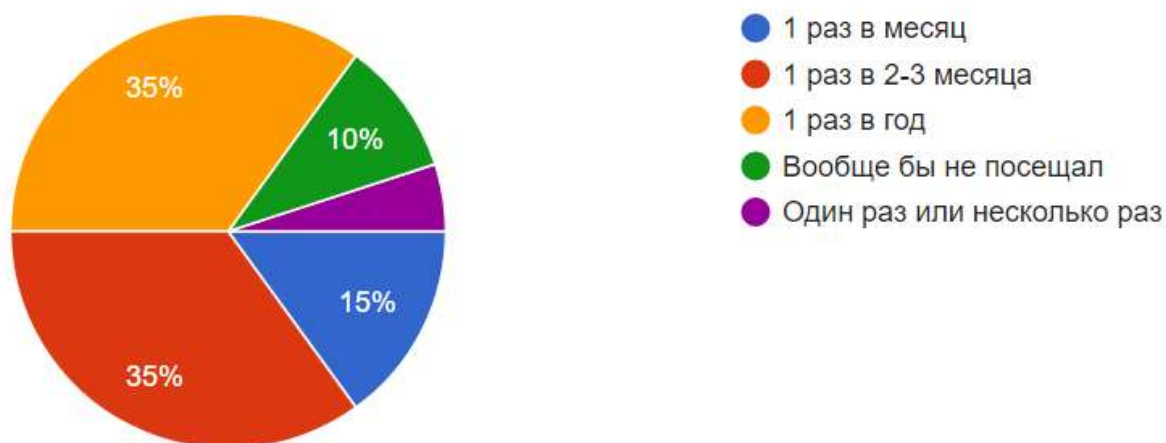


Рисунок 6

По результатам опроса можно сделать вывод, что внедрение технологии дополненной реальности в музейное пространство Томского областного краеведческого музея имени М.Б. Шатилова вполне перспективно. Большинство опрошенных подтверждают актуальность использования технологии дополненной реальности в музейных экспозициях для повышения посещаемости музея.

2.3 Разработка проекта оптимизации музейной экспозиции с применением технологии дополненной реальности

На основе полученных результатов исследования нами были разработаны рекомендации по оптимизации музейных экспозиций с целью повышения привлекательности музея как культурно-досугового места среди представителей различных возрастных и социальных групп местного населения и гостей города:

1. Рекомендуется расширить популяризацию музея в социальных сетях. Это позволит привлечь большее количество посетителей, позволит сделать музей более привлекательным для молодого поколения. Так же развитие официальной страницы в социальных сетях позволит снизить затраты на рекламу.

2. Рекомендуется применение технологии дополненной реальности в музейном пространстве для привлечения новых и удержания постоянных посетителей. Проект направлен на создание трёхмерных моделей экспонатов в Томском областном краеведческом музее имени М.Б. Шатилова, сопровождение их мультимедийным контентом, включение в существующую экспозицию посредством мобильного приложения. Это позволит:

- разнообразить формы проведения экскурсий в музее (как с экскурсоводом, так и при непосредственном посещении);
- реконструировать элементы среды, что будет способствовать более глубокому погружению в историческую атмосферу;

- использовать данный формат в качестве рекламного средства для привлечения посетителей со всего города, особенно современной молодежи, школьников и абитуриентов, для которых так важен интерактив и современные технологии.

На данный момент дополненная реальность является трендом, что может помочь привлечению аудитории музеем. Реализовать проект экспозиции с применением технологии дополненной реальности не так просто, нужны соответствующая команда специалистов и оборудование.

Для создания экспозиции с использованием дополненной реальности требуются следующие расходные материалы:

- 1) NFC карта. С ее помощью мы добиваемся приближения интерфейсов взаимодействия с пользователем к естественным (UX). Карта удобна тем, что ее можно перекладывать и передавать.

- 2) NFC наклейка. Все то же самое что и с картой, но она наоборот статична.

- 3) Sticker Beacon. Маяки, работают как NFC карты, но радиус действия гораздо больше и есть возможность перепрограммирования. Радиус 7 метров.

- 4) Proximity Beacon. Маяки, работают как NFC карты, но радиус действия гораздо больше и есть возможность перепрограммирования. Радиус 70 метров.

Для реализации проекта необходимо следующее оборудование:

- 1) VR BOX 2.0 очки дополненной реальности, работающие с помощью мобильного телефона. Для тестов пространств, опытов, демонстрации посетителям. Они останутся у музея, и будут помощниками при визуализации.

- 2) Microsoft Kinect. Кинект для считывания движений посетителей и создания интерактива с выставкой/экспонатом.

- 3) Smartum LC-120. Лайт куб, нужен для того что бы фотографировать большие объекты, при равномерном свете, для создания очень детальных 3D моделей

4) FST ET-403 KIT комплект постоянного света. Комплект флуоресцентного света на базе трех осветительных приборов, трех стоек и одного журавля. Для создания равномерно освещенных 3D объектов.

5) Fotokvant NVF-6623. Портативный фотобокс мини-фотостудия. Фотобокс имеет простую складную конструкцию. Нужен для мобильного и качественного создания 3D объектов.

6) Samsung Gear 360. Камера для создания реалистичных пространств в виртуальной/дополненной реальности [27].

Исходя из предложенного списка необходимых расходных материалов и оборудования, можно рассчитать их стоимость. Стоимость указана в Таблице 1. Сумма указана на примерное количество материала и оборудования, необходимых для создания крупной музейной экспозиции. Большинство оборудование впоследствии можно снова использовать, так как оно используется именно для создания виртуальных 3D моделей, которые в последствие будут наложены на реальность, образуя дополненную реальность.

Таблица 1. Стоимость расходных материалов и оборудования

№	Статья расходов	Количество	Необходимая сумма
1.	Расходные материалы		
1.1	NFC карта	50	2250
1.2	NFC наклейка	50	2250
1.3	Sticker Beacon	3	17100
1.4	Proximity Beacon	6	20400
1.5	Итого по расходным материалам		42000
2.	Оборудование		
2.1	VR BOX 2.0	50	42500
2.2	Microsoft Kinect	3	24300
2.3	Smartum LC-120 лайт-	1	3600

	куб		
2.4	FST ET-403 KIT комплект постоянного света	1	13000
2.5	Fotokvant NVF-6623	1	1190
2.6	Samsung Gear 360	1	24490
2.7	Итого по оборудованию		108180
3.	Общий ИТОГ		150180

Кроме расходов на расходные материалы и оборудование необходимы средства для оплаты работы как разработчиков, работающих над созданием дополненной реальности, так и для работников музея, которые могут организовать пространство экспозиции, для большей вовлеченности посетителей.

В России существует ряд фирм-разработчиков, которые предоставляют комплексные услуги по созданию экспозиций с использованием технологии дополненной реальности. Стоимость реализации каждого проекта рассчитывается индивидуально на основе технического задания или брифа, который предоставляется Заказчиком. В среднем цена создания одной экспозиции фирмой составляет от 500 тысяч рублей [24].

При формировании стоимости проекта по созданию дополненной реальности учитываются такие факторы, как:

- Стоимость разработки программного обеспечения.
- Стоимость разработки дизайна (отрисовка 3D-моделей, интерфейсов, анимация и пр.) зависит от сложности сценария, качества прорисовки персонажей, особенностей графики.
- Стоимость аренды оборудования для дополненной или виртуальной реальности (исходя из количества смен).
- Стоимость работы технического персонала на площадке.

Этапы работы над проектом в подобных предприятиях включают в себя следующее [10]:

- Техническое задание
- Концепция и проработка сценария
- Создание прототипов низкой и высокой детализации
- Дизайн приложения и подготовка 3D-моделей
- Программирование
- Создание опорной точки (метки)
- Тестирование
- Доработка
- Запуск проекта

По сути, данные этапы работы являются универсальными для создания любой музейной экспозиции с использованием технологии дополненной реальности, что позволяет аналогичным методом создавать экспозицию в любом музее.

Для реализации технологии дополненной реальности так же необходимо и мобильное приложение, через которое будет произведена визуализация объектов показа. Для данного процесса можно разработать собственное приложения, это может быть лучше в том плане, что данное приложение будет персонализировано именно для этой экспозиции. Минусом разработки собственного приложения является его стоимость, ведь на рынке представлены универсальные приложения, стоимость которых гораздо меньше.

Примером таких приложений является приложение *Artefact*, разработанное министерством культуры, но на данный момент в этом приложение доступны только экспонаты проходившие реставрацию в центре Грабаря. По информации министерства культуры, приложение направлено на дальнейшее использование его в различных музеях страны.

Так же подходящим приложением является «*Augment: дополненная реальность*». В данное приложение можно загрузить свои 3D-модели, которые в

последствие будут отображаться в формате дополненной реальности. Данное приложение используется не только в музейной среде, но и в различных сферах жизни и производства, что говорит о его универсальности.

Для наглядности в приложение 1 показан пример экспоната без использования технологии дополненной реальности, а в приложение 2 тот же самый экспонат, но уже с наложением дополненной реальности. Это позволяет увидеть, как сильно может измениться экспозиция музея при использовании в ней технологии дополненной реальности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современные тенденции повышения привлекательности музейных экспозиций заключаются в использование различных инновационных технологий, что позволяет привлекать посетителей. Многие музеи стараются внедрить в свои экспозиции новые технологии для привлечения посетителей в условиях рынка. Использование инновационных технологий в музейной экспозиции может стать важным козырем в борьбе за посетителей. Данные технологии могут дать как никогда много для повышения привлекательности музея в глазах посетителей и их вовлеченности в процесс знакомства с экспозицией музея.

В результате проведенных работ можно сказать, что дополненная реальность в музейных экспозициях набирает обороты. Ее целесообразность нельзя недооценивать, ведь данная технология является трендом среди инновационных технологий, что позволяет музеям использующим технологию дополненной реальности и правильно ее позиционирующую быть на слуху, что может привлечь посетителей для ознакомления экспозицией.

Актуальность использования технологии дополненной реальности в музейных экспозициях областного музея заключается в привлечение посетителей, за счет использования данной технологии. Проблемой областного музея может стать не заинтересованность местных жителей в посещение музея, а в некоторых регионах приезжих туристов совсем не много, либо они так же не интересуются музеями. Технология дополненной реальности может привлечь посетителей, что позволит увеличить прибыль музея для его дальнейшего развития. С помощью данной технологии могут создаваться виртуальные экспозиции, которые могут показывать не только местные экспонаты, но и различные известные работы, не доступные для показа в областном музее. Данный вариант так же может привлечь посетителей в областные музеи.

Результатом работы является разработанный проект оптимизации музейной экспозиции с применением технологии дополненной реальности.

Базой для проекта является Томский областной краеведческий музей имени М.Б. Шатилова, но разработанный проект может быть применен к разнопрофильным музеям любой местности.

После расчета затрат, необходимых на оптимизацию музейной экспозиции с помощью технологии дополненной реальности, можно сказать что это относительно небольшие деньги. Существует возможность привлечения спонсоров, которые будут заинтересованы в данном проекте, который позволит создать инвестору новый имидж и поучаствовать в инновационном проекте, направленном на привлечение новых посетителей.

В контексте Томска проект экспозиции с использованием технологии дополненной реальности мог бы показать себя с наилучшей стороны. Томск не зря называют «Сибирские Афины», по данным администрации численность студентов в городе составляет примерно 1/5 от всего населения. Именно они могут стать приоритетной целевой группой, на которую будет ориентирован проект, цель которого повысить посещаемость музея при использовании ими технологии дополненной реальности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. CHESS: пример дополненной реальности в музее от Евросоюза // ARNext - всё о дополненной реальности URL: <http://arnext.ru/articles/chess-primer-dopolnennoy-realnosti-v-muzee-ot-evrosoyuza-12016> (дата обращения: 12.06.2017).
2. Через 5 лет рынок мобильной AR увеличится более чем в 3 раза // ARNext - всё о дополненной реальности URL: <http://arnext.ru/news/mobile-ar-2018-8799> (дата обращения: 12.06.2017).
3. Дополненная реальность // INNOVATION LAB URL: http://ipremierlc.ru/produktyi/augmented_reality.html (дата обращения: 12.06.2017).
4. «Дополненная реальность» бизнес-туризма // АБТ – ассоциация бизнес туризма URL: http://businesstravelrussia.ru/news/news-abt/dopolnennaya_realnost_biznes_turizma_2020/ (дата обращения: 12.06.2017).
5. И.В. Бойченко, А.В. Лежанкин // Дополненная реальность: состояние, проблемы и пути решения // Доклады ТУСУРа, № 1 (21), часть 2, 2010 г, стр. 161-162
6. 9 сфер применения виртуальной реальности: размеры рынка и перспективы // Бизнес, технологии, идеи, модели роста URL: <https://vc.ru/p/vr-use0/> (дата обращения: 12.06.2017).
7. Ванеева Ольга Валентиновна Комплексное использование интерактивных технологий в рамках музейного пространства // Труды СПбГУКИ. 2015. №. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/kompleksnoe-ispolzovanie-interaktivnyh-tehnologiy-v-ramkah-muzeynogo-prostranstva> (дата обращения: 12.06.2017).
8. Дополненная реальность в туризме // Дополненная реальность - Белоруссия URL: <https://augmentedreality.by/news/turizm/> (дата обращения: 12.06.2017).

9. 10 преимуществ, которые дополненная реальность дает музею // Дополненная и виртуальная реальность. 3D макеты. Spider Group URL: <http://blog.spider.ru/2015/02/06/10-preimushhestv-kotorye-dopolnennaya-realnost-daet-muzeyu/> (дата обращения: 12.06.2017).

10. ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ // Дизайн Досье URL: <http://3dday.ru/services/dopolnennaya-realnost/> (дата обращения: 12.06.2017).

11. Что такое AR (дополненная реальность) // Дополненная реальность. Приложение Tofar URL: <http://tofar.ru/dopolnennaya-realnost.php> (дата обращения: 12.06.2017).

12. Егоршин А. Маркетинг организации: Учебник для вузов. СПб.: Питер, 2016. 384 с.

13. Дополненная реальность: QR-коды // Журнал Digital World URL: http://www.dgl.ru/news/dopolnennaya-realnost-qr-kody-rfid-metki-i-vse-takoe_3116.html (дата обращения: 12.06.2017).

14. В музей не только за бесплатным Wi-Fi // Информационный портал о Рунете URL: <https://therunet.com/articles/7097> (дата обращения: 12.06.2017).

15. Интерактивный маркетинг // Константин Крыловский. Психология рекламы URL: http://www.ideaura.com/psychology/interactive_marketing.php (дата обращения: 12.06.2017).

16. ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННЫХ МУЗЕЯХ // Культура.РФ. Портал культурного наследия, традиций народов России URL: <http://www.culture.ru/materials/50729/visokie-tehnologii-v-sovremennih-muzeyah> (дата обращения: 12.06.2017).

17. Костин Константин Борисович Форсайт развития технологий дополненной реальности в международном туризме // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2016. №6 (102). URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/forsayt-razvitiya-tehnologiy-dopolnennoy-realnosti-v-mezhdunarodnom-turizme> (дата обращения: 12.06.2017).

18. ПРИЛОЖЕНИЕ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ ARTEФАКТ ЗАРАБОТАЛО В РОССИЙСКИХ МУЗЕЯХ // Культура.РФ. Портал

культурного наследия, традиций народов России URL: <http://www.culture.ru/news/188157/prilozhenie-dopolnennoy-realnosti-artefact-zarabotalo-v-rossiyskih-muzeyah> (дата обращения: 12.06.2017).

19. Маслов Е.А., Хамина Анастасия Алексеевна Внедрение современных технологий виртуальной и дополненной реальности в креативные индустрии: тенденции и проблемы // Гуманитарная информатика. 2016. №10. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/vnedrenie-sovremennyh-tehnologiy-virtualnoy-i-dopolnennoy-realnosti-v-kreativnye-industrii-tendentsii-i-problemy> (дата обращения: 12.06.2017).

20. Томский областной краеведческий музей имени М.Б. Шатилова // Музеи России URL: <http://www.museum.ru/M606> (дата обращения: 12.06.2017).

21. Дополненная реальность в рамках рекламной индустрии // Маркетинг и коммуникации в медиа сфере URL: <http://bubunta.com/dopolnennaya-realnost-v-ramkax-reklamnoj-industrii.html> (дата обращения: 12.06.2017).

22. Страница проекта "Русский музей. Дополненная реальность" // Проект «Русский музей: виртуальный филиал» URL: <http://www.virtualrm.spb.ru/ru/dr> (дата обращения: 12.06.2017).

23. Родионова Дарья Дмитриевна, Сергеев Александр Викторович Технология дополненной реальности как перспективное направление развития музейного пространства на современном этапе // . 2015. №33-2. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-dopolnennoy-realnosti-kak-perspektivnoe-napravlenie-razvitiya-muzeynogo-prostranstva-na-sovremennom-etape>

24. Критерии ценообразования дополненной реальности // Студия виртуальной реальности URL: <http://www.vizerra.ru/prices/> (дата обращения: 12.06.2017).

25. Томский областной краеведческий музей им. М.Б. Шатилова (ТОКМ) // Томск. Люди, новости, афиша URL: <http://gorod70.ru/places/museum-local-history/> (дата обращения: 12.06.2017).

26. Афиша // Томский областной краеведческий музей имени М.Б. Шатилова URL: <http://tomskmuseum.ru/playbill/?&kind%5B0%5D=1> (дата обращения: 12.06.2017).

27. «ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ В МУЗЕЕ ТГУ» // Томский государственный университет URL: <http://innovector.tsu.ru/initiatives/page/696/> (дата обращения: 12.06.2017).

28. Яacobсон А.Я., Маркетинг: общий курс // ред. Н.Я. Колужнова, А.Я. Яacobсон. - М.: Омега-Л, 2017. - 476 с.

29. Яковлев Б. С., Пустов С. И. История, особенности и перспективы технологии дополненной реальности // Известия ТулГУ. Технические науки. 2013. №3. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/istoriya-osobennosti-i-perspektivy-tehnologii-dopolnennoy-realnosti> (дата обращения: 12.06.2017).

30. Яковлев Б. С., Пустов С. И. Классификация и перспективные направления использования технологии дополненной реальности // Известия ТулГУ. Технические науки. 2013. №3. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/klassifikatsiya-i-perspektivnye-napravleniya-ispolzovaniya-tehnologii-dopolnennoy-realnosti> (дата обращения: 12.06.2017).

Приложение 1. Экспонат до использования технологии дополненной реальности.



Приложение 2. Экспонат после использования технологии дополненной реальности.

