

УДК 004.58, 004.55, 004.51

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ВЕБ-РЕСУРСА МУЗЕЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ДОПОЛНЕННОЙ И ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Черногор Е.А. (Иркутский государственный университет)  
Научный руководитель – к.ф.-м.н, Балахчи А.Г.  
(Иркутский государственный университет)

**Аннотация.** Данная работа носит преимущественно практический характер, ее целью является подготовка веб-проекта с внедрением технологии дополненной и виртуальной реальности для репрезентации объектов культурного наследия - экспонатов музея городского быта города Иркутска. Также в докладе будут затронуты важные особенности, которые позволяют обойти распространенные проблемы используемых инструментов.

**Введение.** Дополненная и виртуальная реальность с течением времени набирают все большую популярность в различных сферах современной жизни. Основным рынком реализации является в первую очередь индустрия развлечений: от простых масок в Instagram и до сложных игр, содержащих AR/VR контент. Однако, не стоит забывать, что это не единственная успешная сфера применения, уже сейчас достижения AR/VR индустрии используют в образовании, туризме, маркетинге, и т. д., где с помощью данных технологий можно повысить вовлеченность пользователей и по-новому представлять информацию об объектах.

На данный момент есть несколько основных направлений в разработке AR/VR приложений. Одним из самых перспективных сейчас является браузерная дополненная и виртуальная реальности. Основными преимуществами в сравнении с другими вариантами являются: быстрый доступ к необходимому контенту без скачивания дополнительных материалов, кроссплатформенность, возможность интеграции AR/VR модулей в обычные сайты, также разнообразие библиотек позволяет свести к минимуму требования к аппаратной части для отображения базовых сценариев в контексте современных реалий.

**Основная часть.** Данная работа носит преимущественно практический характер, ее целью является подготовка веб-проекта с внедрением технологии дополненной и виртуальной реальности для репрезентации объектов культурного наследия - экспонатов музея городского быта города Иркутска.

Для достижения цели были выделены следующие задачи.

1. Разработка структуры и функциональных требований к будущему веб ресурсу. Определение сценариев внедрения, появления и коммуникации для цифровых аватаров музейной экспозиции.
2. Сравнительный анализ, присутствующих на рынке технологий пригодных для реализации описанных сценариев и выбор инструментов, которые позволят их реализовать в полной мере.
3. Реализация отдельных сцен с AR/VR и сборка на страницах в единый веб-ресурс и его внедрение в деятельность музея.

Проект включает в себя следующие сценарии, требующие использования AR-VR технологий: распознавание лица, плоскости, изображения-маркера, возможность динамического обмена данными с реальным миром, позволяющими влиять на управление отображением цифровых аватаров основных объектов экспозиции. В случае с распознаванием лица реализованы сценарии статической маски, анимированной маски и маски-игры. Сценарий распознавания маркеров предоставляет большую вариативность в разработке и также частично может заменяться на распознавание плоскостей, поэтому были выделены следующие варианты:

отображение 3D моделей экспонатов в дополненной реальности; демонстрация интерактивных информационных материалов в виде фото-, видео- или аудио-галерей; гид-экскурсовод, который позволяет проходить различные маршруты на территории музея, выполняя навигационную роль; порталы в дополненной реальности, при переходе в которые пользователь попадает в VR - интерактивный 360 градусный цифровой сторителлинг.

Для разработки браузерной дополненной реальности сейчас выделяют следующие инструменты: WebXR, AR.js, Universal AR SDK, ARToolKit. В то время как для разработки браузерной виртуальной реальности можно использовать: WebXR, A-frame, Three.js или Babylon.js. Технология WebXR предоставляет возможности для реализации как AR, так и VR. Тем не менее, опыты показали, этот инструмент достаточно требователен к аппаратной части устройства, и не на всех современных смартфонах сейчас есть возможность использования этой библиотеки. Наиболее приемлемым является Universal AR SDK от компании ZapWorks. Этот SDK нуждается в платформе для 3D-рендеринга для отображения дополненной реальности. И среди списка всех доступных платформ уже присутствуют и A-frame, и Three.js, и Babylon.js. А это значит, что на основе любой из этих трех платформ можно реализовать полноценную браузерную виртуальную реальность и при добавлении Universal AR SDK можно интегрировать еще и дополненную реальность. Еще один плюс webAR - это способность подключать несколько разных библиотек реализующих дополненную реальность. Например, Universal AR SDK не позволяет реализовать геопозиционную дополненную реальность, однако подключая AR.js мы можем сразу же решить данную проблему, в то время как для решения схожей программы, но в разработке мобильного приложения нам пришлось бы потратить больше времени и ресурсов чтобы совместить две библиотеки и не факт, что результат был бы положительным.

При проектировании веб-ресурса система была поделена на две большие части: фронтэнд и бэкэнд. На фронтэнде было реализовано отображение сайта, страниц с AR/VR. Для разработки сайта используется HTML5, CSS, JavaScript. Для реализации дополненной реальности используется Universal AR SDK, а виртуальной реальности и 3D-рендеринга - A-frame и Three.js. В реализации бэкэнда использовалась библиотека Flask для python3 для написания веб-сервера и также mysql как субд. Поскольку база данных включает в себя большое количество различных файлов, было принято решение хранить в базе данных не локальный путь до файла, а ссылку на стороннюю CDN систему, на которой располагаются все файлы.

**Выводы.** На данный момент инструменты Universal AR SDK не позволяют полностью реализовать весь спектр запланированных сценариев. В будущем планируется внедрить вспомогательные инструменты - дополнительные библиотеки и добавить на разрабатываемый веб-ресурс функцию гида по историческим достопримечательностям города с помощью геопозиционной дополненной реальностью. Также расширить возможности взаимодействия с динамическими или интерактивными объектами в AR/VR. В настоящий момент проект находится в стадии доработки и внедрения в функционирование музея.