

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им.
В.И. Ульянова (Ленина)

Проектирование и разработка VR-экскурсии по кафедре МОЭВМ

Выполнил: Мищенко М.А. , гр. 7303
Руководитель: Романцев В. В. , к.т.н., доцент
Консультант: Герасимова Т. В.

Санкт-Петербург, 2021

Актуальность работы

В условиях пандемии, а также вследствие большого количества принимаемых в университет иностранных студентов, можно сказать, что у многих абитуриентов отсутствует возможность лично приехать в университет и осмотреть его перед подачей заявления на поступление.

Актуальность работы обусловлена необходимостью предоставлять абитуриентам возможность удаленного получения информации о месте поступления.

Цель и задачи

Цель: спроектировать и разработать виртуальную экскурсию по кафедре МОЭВМ.

Задачи:

1. Рассмотреть сферы использования виртуальных экскурсий и определить предъявляемые к ним требования;
2. Сравнить подходы к созданию виртуальных экскурсий и сделать обзор существующих технологий;
3. Сформировать требования к разрабатываемой виртуальной экскурсии;
4. Разработать виртуальную экскурсию по кафедре МОЭВМ.

Сфера использования и требования к виртуальным экскурсиям

1. Сфера недвижимости

Требования :

- возможность изменения окружения

2. Сфера туризма

Требования :

- реалистичность окружения

3. Сфера образования

Требования :

- смешанные, в зависимости от задачи может требоваться как и максимально реалистичное отображение окружения, так и возможность ее изменения

Сравнение подходов к созданию виртуальных экскурсий

	Плюсы	Минусы
3D-моделирование	<ul style="list-style-type: none">• Возможность создавать несуществующее окружение• Возможность изменения окружения• Возможность взаимодействия с окружением	<ul style="list-style-type: none">• Сложность получения реалистичного окружения• Большие накладные расходы на создание и использование• Необходимость глубокого понимания 3D – графики
Панорамные снимки	<ul style="list-style-type: none">• Простота реализации• Доступность• Реалистичность окружения	<ul style="list-style-type: none">• Ограниченнность во взаимодействии с пользователем• Статическое окружение• Зависимость от качества панорамных фотографий

Обзор существующих технологий

Native VR – это тип разработки программного обеспечения, предназначенного для конкретного устройства.

WebVR — это стандартный отраслевой интерфейс прикладного программирования, построенный поверх JavaScript, который позволяет подключать VR-устройства к веб-браузерам.

Обзор технологий WebVR

- **Three.js** – эта библиотека JavaScript специально разработана для 3D-рендеринга. Она предоставляет разработчикам набор инструментов для создания 3D-объектов, которые могут быть размещены в любой сцене или среде.
- **A-Frame** – это веб-фреймворк, позволяющий создавать игры, приложения и различные сцены в виртуальной реальности. Он использует WebVR API для подключения вашего веб-браузера к определенной гарнитуре, которая служит компонентом перехода между пользователем и программным обеспечением.
- **React 360** – это инновационный фреймворк, предназначенный для создания VR-впечатления с помощью знакомых инструментов. Построенный на основе React, популярной библиотеки JS, он позволяет разработчикам создавать пользовательские интерфейсы, которые добавляют интерактивности веб-сайту или приложению.
- **Unity** – игровой движок включает в себя набор функций, которые позволяют воплотить практически любую идею в реальность. Используя множество доступных инструментов, можно применить его к любым проектам, начиная от казуальных приложений и заканчивая играми AAA.

Формирование требований к разрабатываемому приложению

Технические требования:

- Доступность;
- Независимость;
- Реалистичность;
- Масштабируемость;
- Возможность интеграции в существующие приложения, сайты.

Функциональные требования:

- Возможность перемещения пользователя в рамках виртуальной экскурсии через реакцию на пользовательский ввод;
- Возможность кругового обзора;
- Получение пользователем информации о занятиях, проводимых в данном кабинете, а также возможность просматривать доску объявлений.

Разработка виртуальной экскурсии: Выбор точек съемки (панорам)

План-схема точек съемки панорам. Красным цветом отмечены точки съемки.

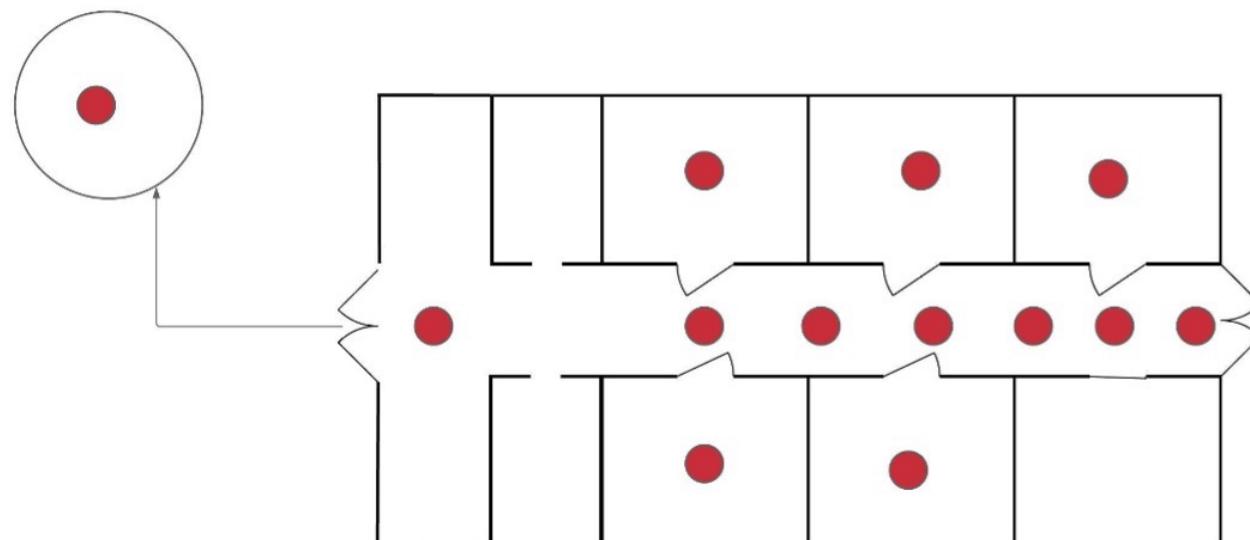


Рисунок 1 – «План-схема кафедры МОЭВМ с расположением точек съемки»

Разработка виртуальной экскурсии

Основные элементы программы:

- VR_tour – базовый компонент, используется для старта программы.
 - InfoPanel – компонент, отвечающий за информационную панель.
 - MovePanel – компонент, отвечающий за панель перехода на новую точку обзора.
- *поверхность – это объект, используемый для размещения 2D-слоев в 3D-пространстве.
- SurfaceModule – модуль, отвечающий за отображение панелей, а также предоставляющий функции для работы с поверхностями.
 - cord_panels.json – файл, содержащий информацию о панелях (координаты, названия и т.д.).
 - information.json – файл, хранящий информацию для информационных панелей (автор, заголовок, текст, дата).

Ниже представлен процесс обработки действий пользователя.

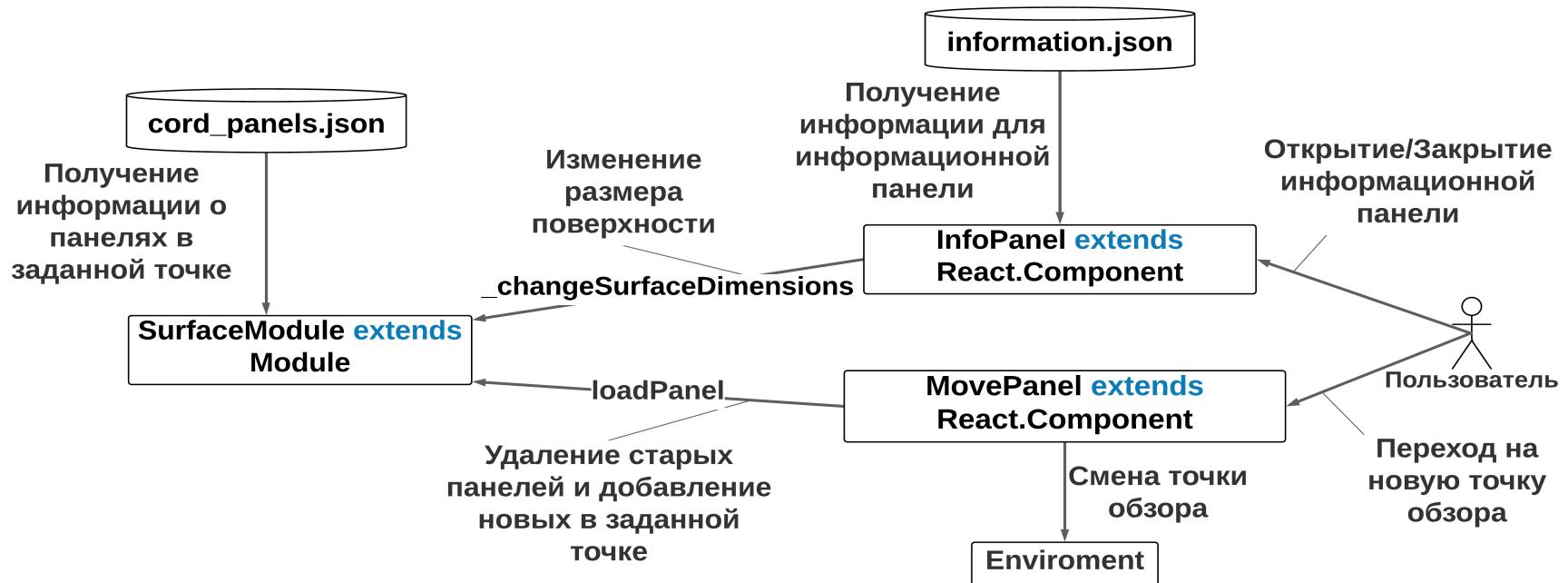


Рисунок 2 – «Процесс обработки действий пользователя»

Заключение

Поставленная цель достигнута, задачи выполнены:

1. Произведен обзор сфер использования виртуальных экскурсий, а также определены требования, предъявляемые к каждой сфере. Это позволило сформировать первичное впечатление о том, как используются виртуальные экскурсии, а также какие требования могут к ним предъявляться.
2. Произведено сравнение подходов к созданию виртуальных экскурсий, а также рассмотрены технологии для их реализации.
3. Исходя из вышеописанного, были сформированы технические и функциональные требования к разрабатываемой виртуальной экскурсии. На основе составленных требований будет проводиться дальнейшая разработка виртуальной экскурсии.
4. Исходя из полученных требований, была спроектирована и разработана виртуальная экскурсия, с которой пользователь взаимодействует с помощью веб-браузера. Виртуальная экскурсия работает как в десктопных, так и в мобильных браузерах.

В дальнейшем планируется расширение приложения путем добавления новых локаций, а также внедрение его на сайт университета.

Апробация работы

- Репозиторий проекта

[https://github.com/MishenkoMatwey/VR_tour.](https://github.com/MishenkoMatwey/VR_tour)



Запасные слайды

Практическая значимость работы

Практическая значимость работы состоит в том, что в процессе разработки приложения будут рассмотрены основные подходы и технологии для реализации этой задачи, что, в свою очередь, позволит стандартизировать и выработать четкий алгоритм для разработки более крупных приложений.

Кроме того, данное приложение поможет:

- Абитуриентам, поступающим в университет, получить первичное впечатление о кафедре МОЭВМ.
- Новым или иностранным студентам найти необходимый кабинет, а также получить необходимую информацию о проводимых в нем занятиях.

Масштабирование

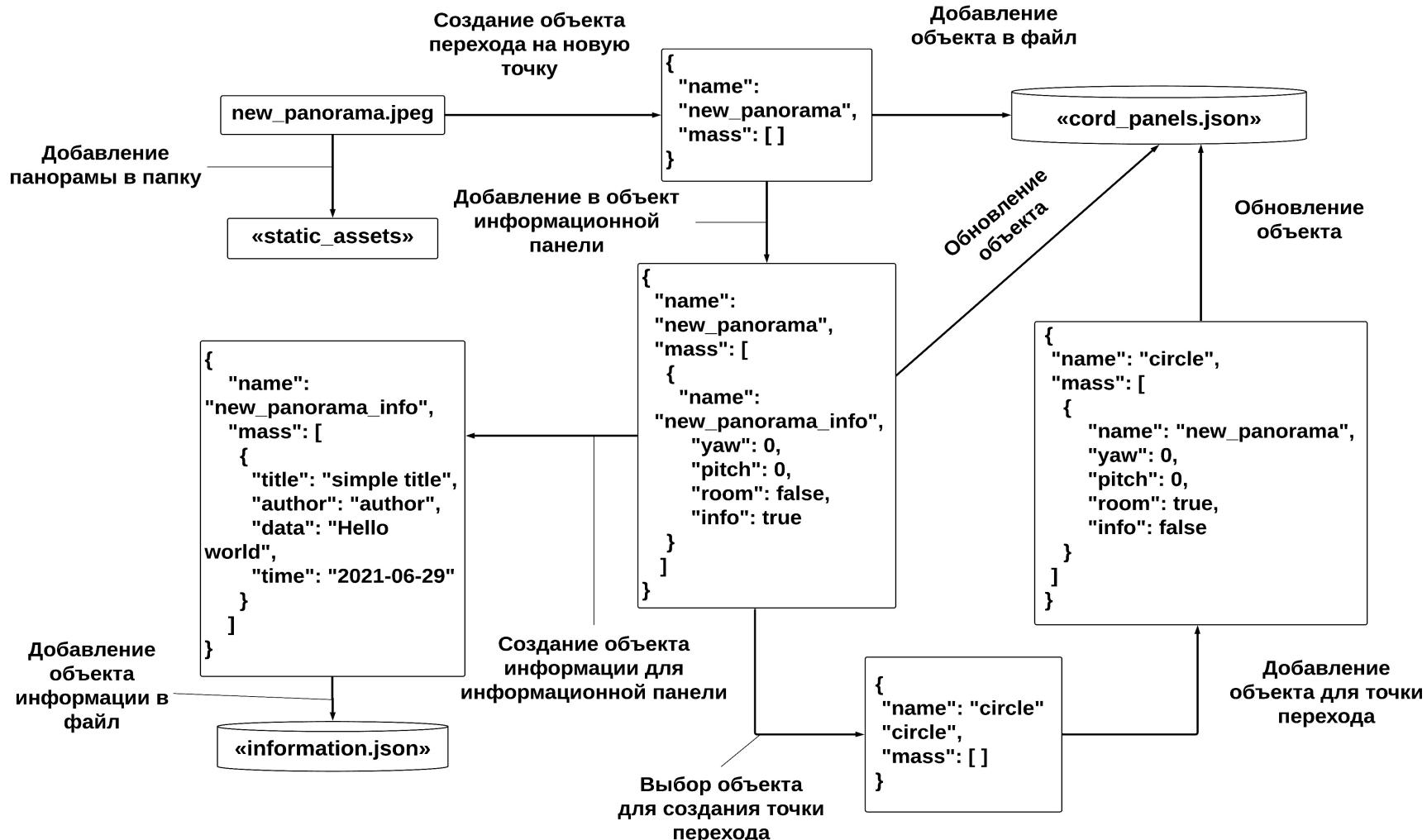


Рисунок 3 – «Схема процесса добавления новой точки обзора»

Пример работы приложения

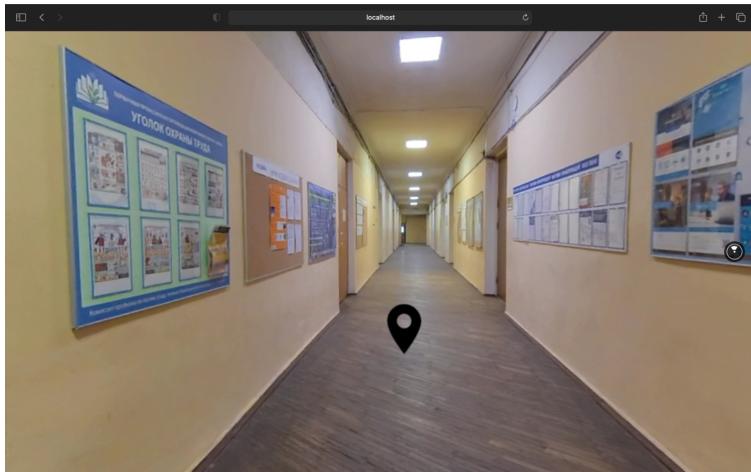


Рисунок 4 – «Пример работы программы»

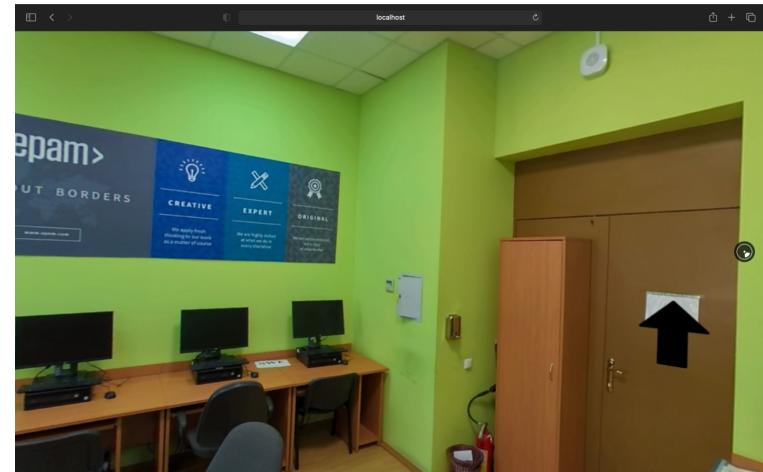


Рисунок 5 – «Пример работы программы»

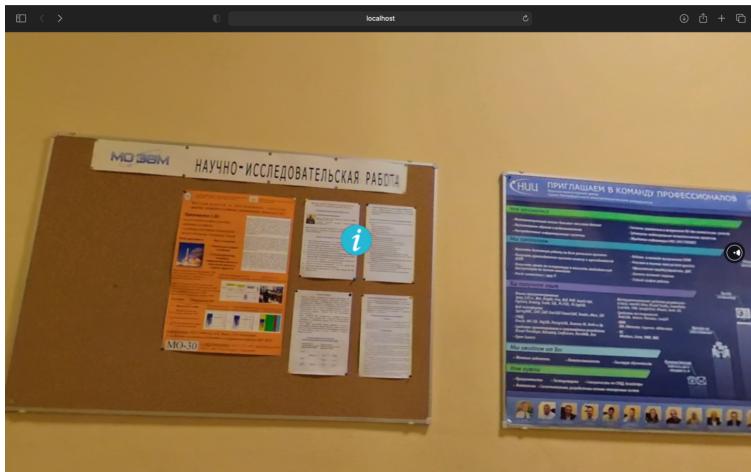


Рисунок 6 – «Пример работы программы»

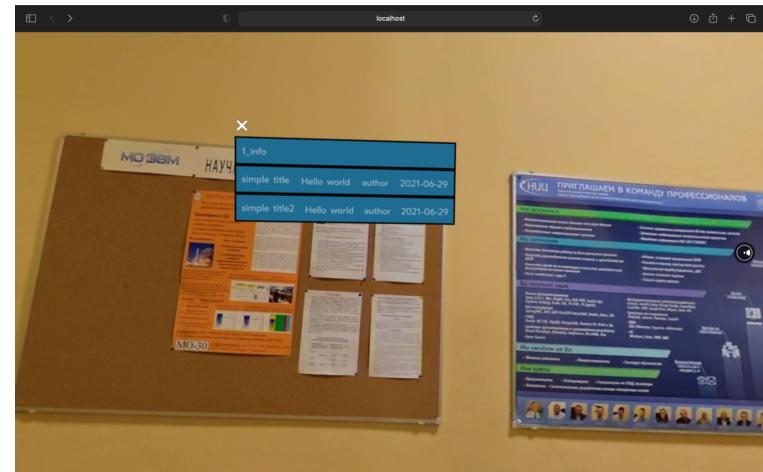


Рисунок 7 – «Пример работы программы»