

**Региональная конференция по научно-техническому творчеству
школьников «Лабиринты науки»**

Секция: Информационно-телекоммуникационные технологии

**Тема проекта: 3ДТУР ПО РОСТОВСКОМУ ОПТИКО-
МЕХАНИЧЕСКОМУ ЗАВОДУ**

Автор:

Кузнецова Елизавета Алексеевна,
Обучающаяся 9 «Н» класса
ГООУ ЯО «Лицей №86»

Руководитель проекта:

Петрова Екатерина Олеговна,
учитель технологии
ГООУ ЯО «Лицей №86»

Ярославль
2022

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. Съёмка 3D панорам и сборка 3D тура.....	4
1.1 Оборудование и съёмка	4
1.2 Обработка 3D панорам.....	5
1.3 Сборка 3D тура.....	6
1.4 Процесс сборки тура.....	6
1.5 Публикация 3D тура.....	6
ГЛАВА 2. Обзор 3D туров.....	7
ГЛАВА 3. Этапы работы над 3D туром по ПАО «РОМЗ».....	7
2.1 Знакомство с ПАО «РОМЗ».....	7
2.2 Маршрут 3D тура.....	7
2.3 Фотосъёмка, сбор аудио- и видеоматериала.....	7
2.4 Работа в Рапо2VR, «наполнение» тура.....	8
2.5 Готовность проекта.....	9
2.6 Ресурсное обеспечение.....	9
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	10
СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	11
Приложение1.....	12
Приложение 2	13
Приложение 3.....	14

ВВЕДЕНИЕ

Сотрудники публичного акционерного общества «Ростовский оптико-механический завод» предложили придумать способ ознакомления со своим предприятием широких групп людей, не имеющих возможности приехать в Ростов.

Мы решили создать мультимедийную форму ознакомления с Ростовским оптико-механическим заводом, которая даст возможность дистанционно показать самые значимые места на предприятии, по которым, можно составить представление о заводе, его деятельности и выпускаемой продукции.

Обсуждались возможные формы ознакомления: виртуальная игра, виртуальная экскурсия, виртуальный тур (Таблица 1).

Таблица 1 - Сравнение возможных форм ознакомления

Форма	Достоинства	Недостатки
виртуальная игра	- наличие интерактива, - свободное передвижение	- длительное время разработки, - трудоёмкость процесса создания образов - не подходит для информирования партнеров, заказчиков
виртуальная экскурсия	- полная информация о предприятии - возможность дополнения видео и аудио информацией	- подразумевает длительное время ознакомления - передвижение по заданному маршруту - не подходит для информирования партнеров, заказчиков
виртуальный тур	- полная информация о предприятии - свободное передвижение - возможность осмотреть отдельные участки - возможность дополнения видео и аудио информацией	

Поскольку продукт должен был быть универсальным для использования разными категориями посетителей сайта предприятия (школьниками, студентами, коллегами, партнерами и т.д.), выбрана форма виртуального тура. По результатам обсуждения и сравнения была поставлена цель.

Цель: Создать интерактивный 3D тур по ПАО "РОМЗ".

Задачи:

- Познакомиться с деятельностью предприятия;
- Узнать требования и пожелания заказчика тура к его содержанию;
- Определить подразделения предприятия, которые войдут в виртуальный тур;
- Произвести фотосъемку, собрать аудио- и видеоматериал;
- Создать виртуальный тур;
- Представить готовый проект заказчику.

Актуальность использования технологий виртуальной реальности обусловлена тем, что они представляют собой новый способ получения информации, позволяют получить визуальные сведения о местах недоступных для реального посещения.

Сегодня это актуальный рекламный продукт, который дает возможность полномасштабно показать место, товар или услугу, намного более реалистично, чем при просмотре фотографий и видеороликов, чтении описаний.

Приобретение предприятием своей виртуальной версии – инновационно и современно. Создание 3D тура поможет знакомить с предприятием разные категории людей: в деловой сфере - потенциальных партнеров, заказчиков, в профориентационной деятельности - учеников и студентов, а также других групп людей, не имеющих возможности приехать в г.Ростов.

ГЛАВА 1. СЪЁМКА 3D ПАНОРАМ И СБОРКА 3D ТУРА

1.1 Оборудование и съёмка

Кроме условий освещения на время съемки и качество панорам влияет то, какое оборудование используется.

Это могут быть портативные камеры 360° - панорама делается в один кадр. В этом случае съемка проходит максимально быстро, но качество таких панорам неидеальное;

Профессиональное оборудование - зеркальные фотокамеры или оборудование для сканирования помещений - делается от 5 до 20 кадров с поочередным поворотом и наклоном камеры. Качество изображений в этом случае существенно выше, но и времени это занимает больше.

Портативные камеры можно использовать в ситуациях, когда требуется сделать много панорам в сжатые сроки, а качество не принципиально. Если качество изображения стоит на первом месте, придется использовать профессиональное оборудование.

Основная трудность на этапе съемки - это движущиеся объекты: люди, машины, облака. Если вблизи точки съемки проходит много людей, то приходится делать несколько дублей на каждый кадр для последующего удаления людей на этапе сборки панорам. Для получения качественной панорамы на всех сделанных кадрах должно быть одинаковое освещение, иначе при склейке будут видны границы соседних кадров. В остальном съемка не несет каких-то особых трудностей и занимает довольно небольшую часть времени от общих времязатрат на создание тура.

Склейка 3D панорам - это полностью технический этап. Сборка может осуществляться в полностью автоматическом, полуавтоматическом и в полностью ручном режиме.

Автоматический режим – с помощью портативных камер 360°. Склейка панорам происходит автоматически в самой камере сразу после съемки либо в ПО, прилагающемся к этой камере. [1]

1.2 Обработка 3D панорам

Обработка уже склеенных 3D панорам состоит из следующих этапов:

- Коррекция яркости и контраста - выравнивается и расширяется баланс яркости изображения, оно делается более натуральным. Источники света не должны превращаться в световые пятна, также не должна страдать детализация в тенях изображения;

- Цветокоррекция - в основном это выравнивание температуры различных источников света;
- Ретушь - по большей части, это удаление проводов от электротехники и дефектов от естественного износа помещений при эксплуатации.[1]

1.3 Сборка 3D тура

Использование специально созданной для сборки 3D туров программы с графическим интерфейсом Pano2VR обусловлено наличием этой программы в детском технопарке Кванториум. Pano2VR это программа, для преобразования сферических или цилиндрических панорамных изображений в форматы Adobe Flash Player 10, HTML5 (WebGL / iPhone / iPad), или QuickTime VR (QTVR) с такими функциями, как настраиваемая оболочка, мульти-разрешение (гигапиксельные панорамы), точки-переходы и направленный звук.[2]

1.4 Процесс сборки тура:

- Добавление 3D панорам;
 - Добавление меню и панели управления;
 - Стандартный шаблон или индивидуальный дизайн;
 - Расстановка хотспотов - для перехода от одной панорамы к другой;
 - Выставление первоначального направления взгляда в панорамах
- Выставление направления взгляда при переходе в панораму по хот-споту;
- Добавление дополнительных модификаций.[3]

1.5 Публикация 3D тура

По запросу заказчика, тур планировался к размещению на своём сайте, тур либо встраивается в отдельную страницу, либо создается кнопка/ссылка на открытие тура в новом окне.

ГЛАВА 2. ЭТАПЫ РАБОТЫ

2.1 Знакомство с ПАО «РОМЗ»

С одноклассниками из Кванториума мы посетили предприятие, побывали в подразделениях и познакомились с их деятельностью - Рис.2.

Ростовский оптико-механический завод – одно из ведущих отечественных промышленных стратегических предприятий по разработке, серийному производству и ремонту оптико-механических и оптико-электронных комплексов, приборов специального и гражданского назначения.



Рис.2. Производственные цеха ПАО «РОМЗ»

2.2 Маршрут 3D тура

По результатам обсуждения деталей с сотрудниками предприятия «обрисовали» итоговый вид продукта. В виртуальный тур вошли: оптический цех, сборочный цех, контрольно-испытательный центр, механическое производство, музей предприятия – рис.3

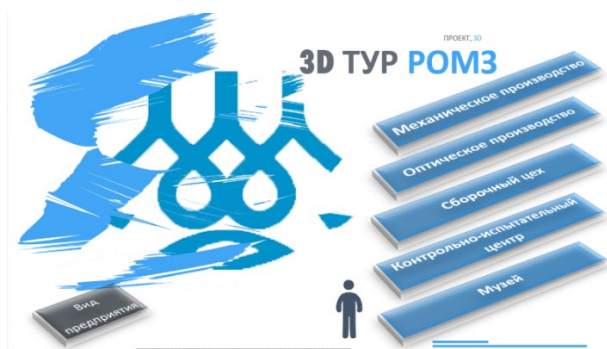


Рис.3. Маршрут 3D тура

2.3 Фотосъёмка, сбор аудио- и видеоматериала

Фотосъёмка проходила в несколько этапов, так как у предприятия большие площади, находится оно в г. Ростове, и нам понадобилось несколько поездок, чтобы набрать материал и создать банк из более чем 300 фотографий для дальнейшей работы.

Сделали оптимальное количество панорам, из которых должен состоять виртуальный тур, чтобы показать локации наиболее полно и информативно. Поскольку помещения большие, расставить панорамы на плане не было возможности, поэтому точки согласовывались в процессе съёмки – Рис.4



Рис.4. Панорама гальванического участка.

Видеоматериал был собран двумя способами: часть была записана при посещении предприятия, часть - предоставлена заводом. 3D Тур выстроен в нескольких направлениях, соответствующих названиям участков и производств. Видеоматериалы показывают работу оборудования: станков, камер.

Аудиоматериалы дополняют видео и фото информацией о выполняемой работе, профессиях, задействованных на демонстрируемом участке тура. Аудиоматериалы были подготовлены и записаны совместно с сотрудниками предприятия.

Использовалось оборудование: камеры Insta360 ONE R, Insta360 ONE X; телефоны Samsung Galaxy S8;

2.4 Работа в Pano2VR, «наполнение» тура

Следующий этап: обработка фотографий в программе Adobe Photoshop, склейка и чистка фотографий в программе Pano2VR, настройка возможности возвращения из конечной и начальной точек к стартовым, размещением миниатюр соответствующих слайдов.

В виртуальный тур было решено встроить дополнительные модификации: индивидуальный дизайн, структурированное меню, кнопки “назад” - “вперед”, видео, аудио, музыка, фейс-слайды.

Все модификации преследовали цели:

- сделать навигацию по туру более понятной для пользователя;
- улучшить внешний вид;
- повысить информативность.

Аудио- и видеофайлы были прикреплены в программе Pano2VR к соответствующим точкам 3D тура – рис.5

Фейс-слайды были задизайнены в презентациях PowerPoint– Приложение 1.С помощью функции выделения определенной области в программе Pano2VR настроила дизайн кнопок перехода к участкам тура.



Рис. 5 работа в Pano2VR

2.5 Готовность проекта

- Обработано и «склеено» более 300 фотографий (Примеры панорам и кадров тура - Приложение 2);
- Настроена навигация, создан дизайн кнопок;
- Прикреплены аудио и видео материалы;
- Виртуальный тур размещён на сайте предприятия.

2.6 Ресурсное обеспечение

Техническое обеспечение: камеры, телефоны, специализированные программы были предоставлены детским технопарком «Кванториум». Консультационное, информационное и методическое сопровождение

осуществляли специалисты ПАО «РОМЗ» и Детского технопарка «Кванториум».

Финансовый ресурс обеспечивался ПАО «РОМЗ» и Детским технопарком «Кванториум» г. Ярославль. Финансовые затраты отражены в таблице – Приложение 3.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заказчика удовлетворил результат проекта. Готовый продукт - виртуальный тур был размещён на сайте предприятия ПАО «РОМЗ».

Для удобства при использовании рекламных, раздаточных материалов я сгенерировала QR код с выходом на страницу сайта с 3D туром – рис 6.

Ожидаемые результаты по данным ПАО «Ростовский оптико-механический завод»:

Количественные показатели.

- Прогнозируемое использование 3D тура по РОМЗ в целях профориентации – 45 мероприятий (или 800 обучающихся и студентов) ежегодно.
- Посещаемость сайта ПАО «РОМЗ»: в среднем 14 уникальных посещений в день или 5110 посещений в год. Повторяющиеся посещения в среднем – 32 посещения в день или 11680 посещений в год.

Качественные показатели.

- 3D тур обеспечивает доступность визуализированной информации о предприятии.
- Содержательное наполнение 3D тура в полной мере даёт представление о деятельности предприятия, технических возможностях, производственном цикле изготовления продукции.



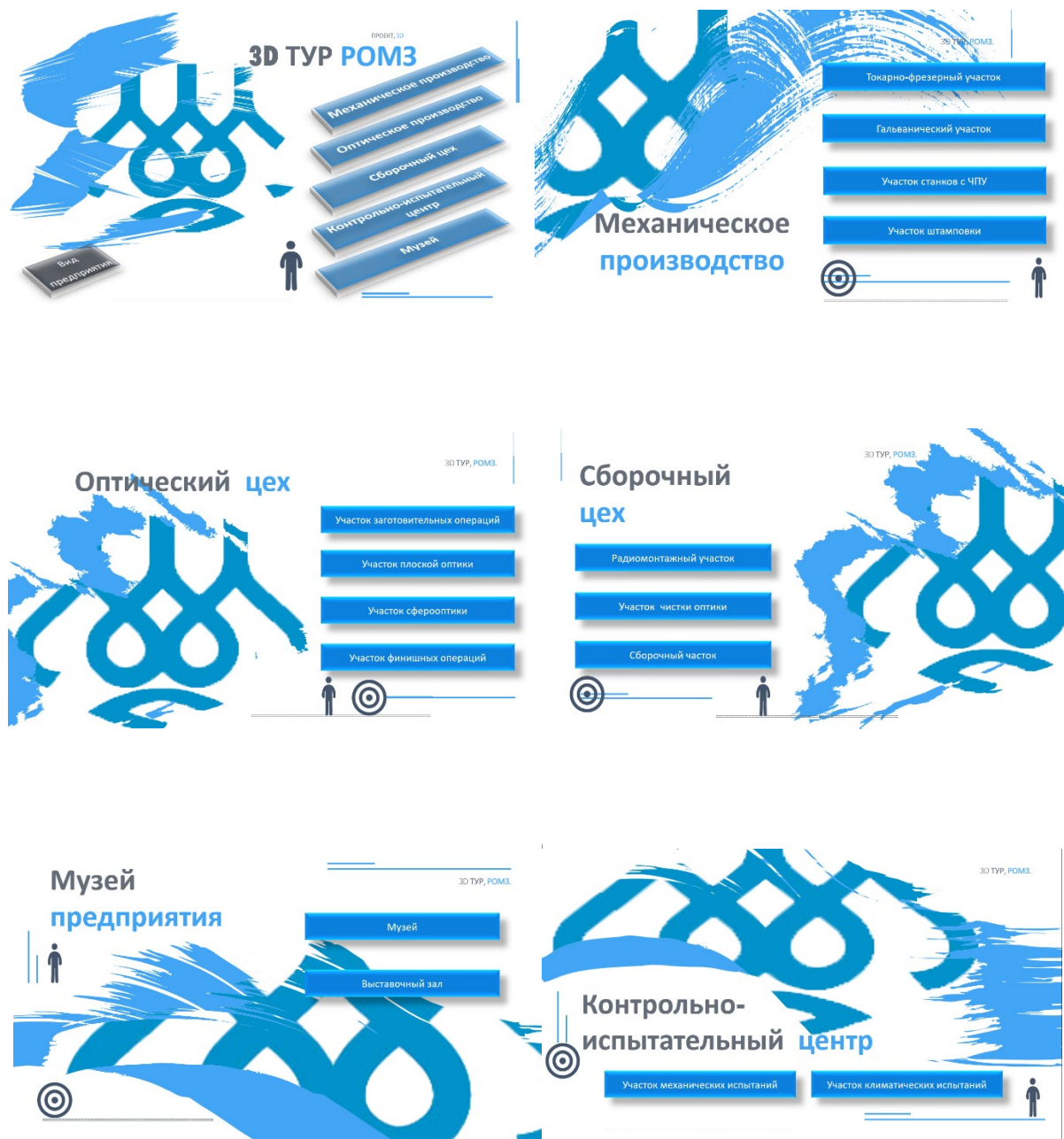
Рис. 6. QR код с выходом на страницу сайта с 3D туром

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. RUPANOРЕКЛАМНАЯ ФОТОСЪЕМКА [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://rupano.com/blog/sozдание-virtualnyh-turov> - Создание виртуальных туров 360 - пошаговое руководство для заказчиков. - (дата обращения: 13.11.2022)
2. Pano2VR [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://htmleditors.ru/Rasnoe/Editing_images/list36/pano2vr.html - Pano2VR. Программа для создания фотопанорам. – (дата обращения: 13.11.2022)
3. VR360[Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://vr360.by/sozдание-virtualnyh-turov-360-poshagovoe-rukovodstvo-dlya-zakazchikov/vr360/> - Создание виртуальных туров 360 – пошаговое руководство. – (дата обращения: 13.11.2022)

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ФЕЙС-СЛАЙДЫ



ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПАНОРАМЫ И КАДРЫ ТУРА



ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ФИНАНСОВЫЕ ЗАТРАТЫ

	Стоимость (ед.), руб.	Кол-во единиц	Всего, руб.
Оплата труда педагога-наставника	1428	30	42840
Оплата труда консультанта от предприятия	1190	24	28560
Расходы на ГСМ	45	144	6480
Размещение тура на сайте	1	10000	10000
Приобретение съемного жёсткого диска	1	4000	4000
ИТОГО:			91880