

## РАЗРАБОТКА ВИРТУАЛЬНОЙ ГАЛЕРЕИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ VR

Белова А.А., магистр гр. ИТм - 171, 2 курс

Научный руководитель: Сыркин И.С., к.т.н.,

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева  
г. Кемерово

Сейчас большую популярность набирают технологии виртуальной реальности. Виртуальная реальность применяется во многих сферах жизни человека: в видео играх, в образовании, в обучении персонала, в искусстве и т.д.. Виртуальная реальность позволяет окунуться в созданные виртуальные миры, в реально существующие места, территории, здания. Разглядеть их устройство структуру и наполнение. Например, в реализации художественных выставок.

В настоящее время компания КРОК создала цифровую копию зала Юпитера Государственного Эрмитажа в виртуальной реальности.

Для визуализации 46 предметов античного искусства и интерьеров музеиного зала была использована услуга фотограмметрии и применена разработанная специалистами КРОК методика по оптимизации полученных данных под использование в виртуальной среде. За счет этого достигается высокая реалистичность изображений.

Плюсами данного проекта является реалистичность и точность предметов античного искусства, которая достигается с помощью новой методики визуализации данных фотограмметрии в VR-среде, разработанной специалистами КРОК. А так же возможность прослушать лекцию об авторе и увидеть зал с необычных ракурсов. Минусом является большая стоимость реализации и большие временные трудозатрат на разработку, высокие требования к оборудованию для снятия первичных данных.

А так же свою виртуальную копию сделал Государственный музей изобразительных искусств имени А.С. Пушкина. И он уже открыл свои экспозиционные залы для виртуальных прогулок. Теперь любимую картину, статую или амфору можно увидеть в любое время и совершенно бесплатно: дома, в дороге, в учебном классе, на природе, одному или с близкими можно совершить увлекательную прогулку по залам Музея, подключив свой компьютер или мобильный телефон к сети Интернет и открыв сайт [virtual.arts-museum.ru](http://virtual.arts-museum.ru).

Плюсами данного проекта является возможность прогуляться по залам музея не выходя из дома. Так же аудиогиды и текстовые пояснения к залам и

экспонатам. Наличие 3D-версии прогулок для мобильного просмотра с помощью очков VR. Минусом данного проекта является нечеткая картина панорамы и неимение возможности приблизиться к предмету искусства.

Разрабатываемая Виртуальная галерея поможет создать свою выставку для более простого использования. Целью данного приложения является создание доступного ПО виртуальной галереи для художников и фотографов. С возможностью создать свою учетную запись, выбрать локацию и самостоятельно добавить материалы в библиотеку, а так же самостоятельно сделать качественную текстуру для картин и фотографий и карту нормалей для картин написанных маслом.

Для достижения поставленных целей требуется решить следующие задачи:

- разработка простого в использовании приложения для создания виртуальной выставки;
- визуализация 3D пространства;
- управление контент менеджментом;
- автоматизация построения карт нормалей для картин написанных маслом.

Для решения поставленных задач будут разработаны приложения при помощи игрового движка Unreal Engine 4 и Microsoft Visual Studio. Используемыми языками программирования для разработки, являются C++ и C#. Для хранение данных используется хранилище данных на основе MSSQL. Для создания более четких изображений используется технология фотограмметрии и разработанные алгоритмы для построения карт нормалей.

Для визуализации 3D пространства используется шлем виртуальной реальности и программа «Виртуальная галерея». Виртуальная галерея предоставит возможность погулять по миру, беспрепятственно подойти к картинам и рассмотреть их на небольшом расстоянии. А так же прочитать описание к картине и информации об её авторе.

В базе данных будут храниться данные:

- о художнике (ид художника, Имя, Пароль, Биография);
- о картине (ид картины, ид художника, Текстура, Карта нормалей, Высота, Ширина, Описание);
- о локации (ид локации )
- о выставке (ид выставки, ид художника, ид локации).

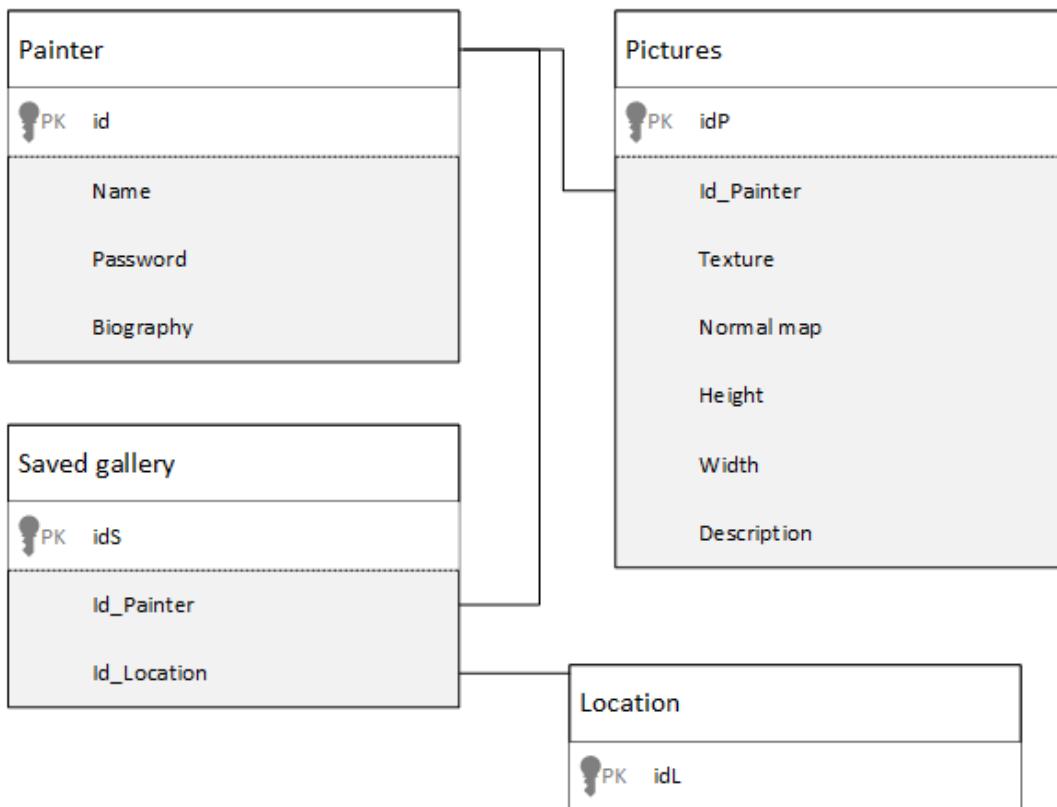


Рисунок 1. Диаграмма базы данных.

С помощью разработанных алгоритмов построения карт нормалей по-средством сравнения фотографий отснятых с разным расположением источников света, будет строиться карта нормалей для картины. После чего будет загружаться в базу данных вместе с текстурой.

Фотограмметрия — это процесс создания 3D-моделей из фотографий сделанных с разного ракурса фотографируемого объекта. Изначально она использовалась в картографии и геодезии. Она стала более популярной благодаря развитию техники и доступности мощных компьютеров, что позволило ей распространиться в другие области, такие как разработка игр и кинематограф.

Существует два варианта классификации облаков с плотными точками: автоматическое разделение всех точек на два класса — наземные точки и остальные, а также ручной выбор группы точек для размещения в определенном классе из стандартного списка, известного для данных LiDAR. Классификация точек плотных облаков открывает путь для настройки шага Build Mesh: можно выбрать, какой тип объектов в сцене нужно восстановить, и указать соответствующий класс точек в качестве исходных данных для генерации сетки. Например, реконструкция сетки, основанная только на наземных точках, позволяет экспортить DTM (в отличии от DSM — цифровой модели поверхности, основанной на полном плотном облаке точек).

### Список литературы:

1. Интернет ресурс <https://vr.croc.ru/art/>;
2. Интернет ресурс <http://virtual.arts-museum.ru/?lang=ru>;
3. Интернет ресурс <https://www.agisoft.com/index.php?id=35>;