

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВОБОДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ТРЕХМЕРНЫХ ИНТЕРАКТИВНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Бабенко Е.В. Навка Е.А. Оверчик О.М.

Донецкий национальный технический университет, кафедра компьютерных систем
мониторинга
E-mail: katty_@rambler.ru

Аннотация:

Бабенко Е.В., Навка Е.А., Оверчик О.М. Перспективы использования свободного программного обеспечения для создания трехмерных интерактивных приложений.

Стремительное развитие технологий трёхмерного моделирования и большое количество программных средств, позволяющих выполнять проекты данного направления столь велико, что при выполнении работ в области трехмерного моделирования целесообразным является специальное исследование, позволяющее определить оптимальный набор программных средств. В результате поиска оптимального и рационально использующего техническую базу программного продукта (с точки зрения экономии времени и средств, как технических, так и материальных) нами была выбрана свободно распространяемая система «Blender», с помощью которого можно создавать реалистичные и качественные проекты. В докладе рассматривается использование системы «Blender» для реалистичного моделирования угольной шахты.

Постановка задачи

Задача проекта – разработать многоцелевую трехмерную модель шахты и базу данных объектов, на основе которых может быть создан ряд обучающих видео и приложений. Это позволит людям, заинтересованным в работе, устройстве, просто прогулке в шахте, но не имеющим возможности реального спуска к недрам Земли, узнать больше о скрытой стороне Донбасса. Одно из направлений, ознакомительного приложения, позволит желающим отправиться в увлекательное и не требующее специальных условий путешествие. Проект позволит гостям и жителям нашего региона хотя бы раз в жизни почувствовать себя на месте тех людей, которые сделали возможным строительство и развитие города Донецка. Ведь многие из нас не задумываются о том, какой колоссальный труд - быть шахтёром...

В Донбассе угольная промышленность является одной из основных отраслей. ДонНТУ занимается обучением ведущих специалистов в этой области. Чтобы сделать обучение более эффективным, мы предлагаем разработанный нами проект, который будет помогать студентам осваивать азы техники безопасности, учиться быстро и правильно реагировать на разнообразные непредвиденные ситуации в шахте. Назначение интерактивного приложения – подготовить выпускников нашего вуза к работе в реальной шахте.

Итак, исходя из актуальности для нашего региона, связанной с развитием угольной промышленности, можно с уверенностью сказать, что наша работа, является перспективным началом в данном направлении разработок. Так как основной целью и задачей нашего проекта, является разработка приложений и создание баз данных трехмерных объектов, которые позволят быстро создавать новые, необходимые для работы и обучения модели. Можно с уверенностью сказать, что данная работа имеет перспективы развития и будет пользоваться спросом.

Применение трехмерной графики довольно обширно, начиная с разработки дизайна мелкой бытовой техники, заканчивая моделированием крупных промышленных объектов. В работе над проектом было принято решение использовать свободные программные продукты, не требующие покупки лицензии, позволяющие создавать подобные проекты. Тем самым использование трехмерной модели шахты в нашем проекте позволяет дистанцировать обучаемых горному делу от непосредственного пребывания в опасной ситуации, которая может случиться во время работы и тем самым позволяет будущим шахтерам смоделировать линию поведения при возникновении аварийных ситуаций.

Особенности использования системы «Blender».

Самым главным достоинством «Blender» отличающим его от многих других популярных пакетов таких как «3dsMax», «Maya», является то, что это свободный пакет для создания трехмерной компьютерной графики. При этом он почти не уступает в функциональности коммерческим проектам. Главным недостатком этого программного продукта «Blender» считается то, что он имеет очень неудобный для пользователя интерфейс и с точки зрения начинающего специалиста является трудным в изучении и работе с ним.

Кроме стандартных средств моделирования, анимации, рендеринга, постобработки видео «Blender» также содержит средства для создания интерактивных игр. Если бы для разработки модели были выбраны такие популярные программы «3dsMax» или «Maya», то перед нами возникло сразу несколько проблем:

- Во-первых, для создания интерактивности пришлось бы дополнительно использовать какой-нибудь из уже существующих игровых «движков». Это бы значительно увеличило время выполнения работы, т.к. для начала необходимо ознакомиться с принципами работы этого «движка», научиться с ним работать, а затем загрузить созданные модели и сделать приложение.

- Во-вторых, не всякий игровой «движок» способен правильно экспортировать файлы сцены созданные в «3dsMax», «Maya» и т. д. У большинства из них отсутствует поддержка сложных материалов (Blinn, Anisotropic), Sub-D, и многих часто используемых источников освещения (Area light, Spot light).

При использовании «Blender» таких проблем не возникает. Изначально в «Blender» встроен Game Engine, позволяющий достаточно быстро создавать простые приложения с использованием объектов, созданных в Blender без потери качества.

«Blender» развивается медленнее, чем подобные ему, но коммерческие проекты. Для него позднее появляются специальные обновления и дополнения, в частности: частицы, динамика жидкостей, управление анимацией и т.п. Нет возможности управлять памятью при рендеринге и анимации (в «3ds Max», «Maya» можно выделять необходимое количество оперативной памяти, которое будет использовать этот процесс). Одним из основных достоинств Blender, является то, что этот программный продукт занимает оптимальное количество как оперативной, так и физической памяти, так как в нём в разы меньше функционально сложных структур. Но для разработки и проектирования узкопрофильных приложений (данная работа) это не имеет особого значения, так как для придания более реалистичного вида модели нами не были использованы усложнённые алгоритмы прорисовки эффектов. В случае, когда нам необходимо создать правильно оформленную сцену, Blender позволяет грамотно подобрать текстуры, либо добавить нужное изображение (продолжение коридора), видео (огонь). Разрабатывать, дополнять и обновлять сцены и базы объектов можно с максимальной скоростью и минимальной затратой ресурсов и времени.

Для создания проекта, было рассмотрено несколько подобных работ. В том числе,

для более тщательного и глубокого анализа, нами был изучен проект польской лаборатории методов моделирования и эргономики «Komag». В котором был смоделирован взрыв метана, произошедший шахте каменного угля им. Засядько. Данная реконструкция, в полной мере отображает взрыв, но не даёт возможности рассмотрения внутреннего обустройства шахты с целью ознакомления или более точного моделирования и описания специфики взрыва. Самое существенное отличие нашего проекта от работы, созданной в польской лаборатории «Komag» заключается в том, что данное приложение, может быть использовано в обучении, так как технические особенности его позволяют ознакомиться с шахтой в игровом режиме, а расширенная база материалов и конструкций, позволяет быстро и качественно моделировать различные ситуации.

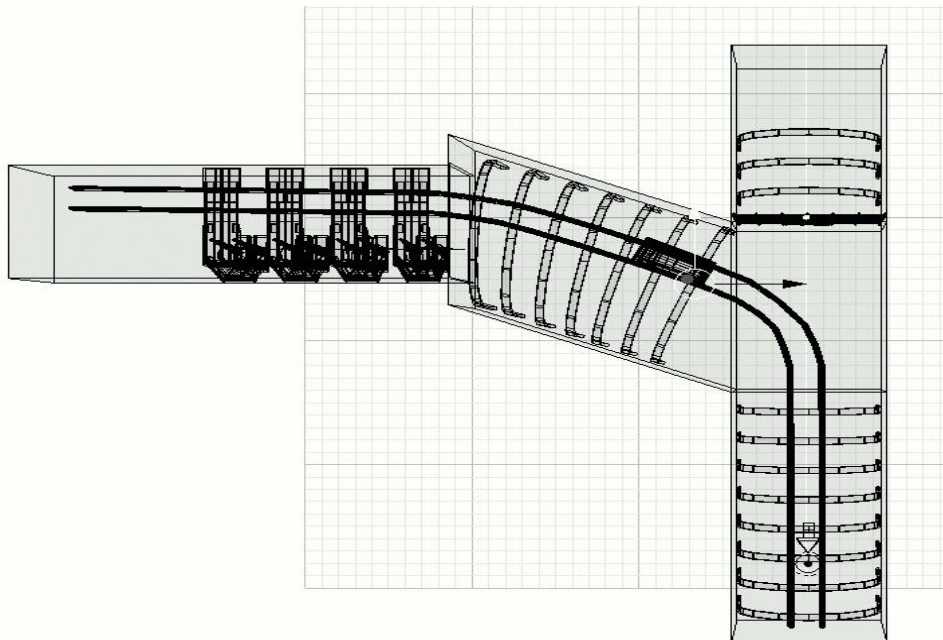


Рис. 1 – Двумерная схема моделируемого участка

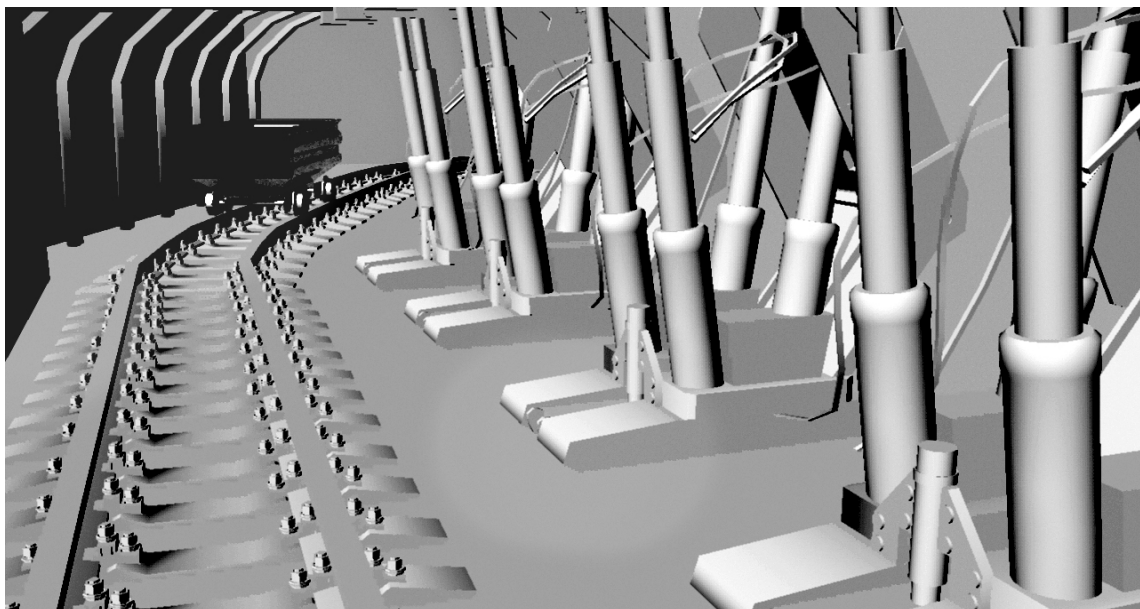


Рис. 2 – Трёхмерная модель участка

Полученные результаты

На данном этапе разработана модель, включающая участок штрека с рельсами, вагонеткой и механизированной крепью (рис. 1 и 2).

Выводы

В дальнейшем, на основе проекта, можно свободно генерировать видеоролики и специальные приложения для различных целей. Динамично развивать направление дистанционного обучения студентов, так как это позволит использовать теорию на практике в реальном времени, просто на обычном занятии. Так же проект может послужить отличной основой, для «виртуальных путешествий» туристов, которые прибудут в наш город на «Евро-2012». Так как наш город не сможет организовать реальные музеи-шахты, в связи с техническими проблемами (невозможность спуска в шахту неподготовленных людей), то данная альтернатива весьма привлекательна.

Развитие угледобывающей промышленности требует более тщательного подхода к изучению и работе в данном направлении. Наша работа является очевидным показателем того, что полезность таких проектов неопределима, как в развитии виртуального туризма так и в обучении молодого поколения шахтёров.

В дальнейшем, нашей целью может стать коммерческое использование проекта в рамках нашего региона.

Литература:

1. Шахти і кар'єри/ интернет - ресурс. – режим доступа: [www/URL: http://center.donetsk.ua/shaxty-i-karyery/donecka-vugilna-shaxta-800-metriv-do-soncya/](http://center.donetsk.ua/shaxty-i-karyery/donecka-vugilna-shaxta-800-metriv-do-soncya/)
2. Восстановление промышленного оборудования/ интернет-ресурс. – режим доступа: [www/URL: http://igm.com.ua/](http://igm.com.ua/)
3. Шахтное оборудование/ интернет – ресурс. – режим доступа: [www/URL: http://elektromagnit.com.ua/category/shaxtnoe-oborudovanie](http://elektromagnit.com.ua/category/shaxtnoe-oborudovanie)
4. Blender-Википедия [текст]/ интернет – ресурс. – режим доступа: [www/URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/Blender](http://ru.wikipedia.org/wiki/Blender)
5. 3D Modeling, Animation and Rendering Software – Autodesk/ интернет – ресурс. – режим доступа: [www/URL: http://usa.autodesk.com/3ds-max/](http://usa.autodesk.com/3ds-max/)
6. RENDER.RU->уроки->maya/ интернет – ресурс. – режим доступа: [www/URL: http://www.render.ru/books/index.php?book_cat=4](http://www.render.ru/books/index.php?book_cat=4)
7. Гришко, А.П. Стационарные машины. Т. 2. Рудничные водоотливные, вентиляторные и пневматические утановки: Учебник/ А.П. Гришко// miningbook.ru – 2007. 586 с.
8. Попов, В.Н., Букринский, В.А., и др. Геодезия и маркшейдерия: Учебник/ В.Н. Попов, В.А. Букринский и др.//miningbook.ru – 2007. 493 с.