

ТРЕХМЕРНЫЕ ИНТЕРАКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ В БИЗНЕСЕ И ОБРАЗОВАНИИ: ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ

А.В. Дегтярева, Н.В. Ильина, А.А. Лавров
3DreamTeam, Москва, Россия

Введение

Высокие темпы процессов, происходящих в современном мире, диктуют новые требования к способам принятия решений – и в бизнесе, и в образовании. Цена ошибки невероятно возрастает, объемы информации, которые необходимо обработать для принятия решения, огромны. Все это порождает новые требования к способам подачи и систематизации информации, способам организации взаимодействия пользователя с данными. Развитие трехмерных интерактивных технологий в игровой индустрии открывает новые возможности по их применению в бизнесе и образовании.

Трехмерные интерактивные системы позволяют:

- Представлять информацию в виде, наиболее естественном для восприятия человеческим зрением. Низкий уровень абстракции трехмерной модели по сравнению, например, с чертежами, позволяет пользователю усваивать и обрабатывать значительно больший объем информации в минимальный отрезок времени;
- Присваивать объектам только семантически значимые атрибуты, исключая несущественную информацию;
- Проверять гипотезы и предположения, анализируя не только правильные, но и неверные решения. Обладая всеми значимыми свойствами реального мира, трехмерная интерактивная система лишена рисков и ограничений, свойственных реальности, что позволяет рассмотреть бесконечное количество вариантов решения и выбрать лучшее, практически не ограничиваясь во времени и затратах, т.к. себестоимость работы в виртуальной среде незначительна по сравнению с реальными операциями;
- Вовлекать пользователя в процесс. Наиболее эффективное взаимодействие интерактивно, т.е. и пользователь, и среда должны иметь возможность активного отклика (*engaging environment*); т.о., при построении интерактивных систем используются те же принципы, что и при построении игр.

Компания 3DreamTeam специализируется на создании трехмерных интерактивных копий объектов реального мира – когда-либо существовавших, существующих или планируемых к созданию (Рис. 1). Именно на стыке реального и виртуального миров особенно очевидна эффективность трехмерных интерактивных сред. Опыт работы компании показал исключительную эффективность использования таких сред при решении следующих бизнес-задач:

1. Предварительное планирование на ранней стадии реализации проектов в области недвижимости. Уточнение концепции.
2. Детальная проработка на этапе планирования проектов. Согласование планов работ.
3. Уточнение архитектурных планов – подробная визуализация, устранение недочетов.
4. Презентации продукта неспециалистам. Маркетинг и продажи. Привлечение инвестиций и серьезных партнеров.
5. Эмуляция производственной, военной, транспортной и другой техники.
6. Реконструкция объектов исторического наследия.



Рис. 1. Трехмерные модели различных объектов

В данной статье будут рассмотрены практические аспекты применения трехмерных интерактивных систем на основе опыта применения таких систем партнерами компании 3DreamTeam. Для удобства мы разбили все кейсы в соответствии с решаемыми задачами.

Предварительное планирование проектов в области недвижимости. Уточнение концепции, разработка деталей

При подготовке предварительного проекта по недвижимости важно понимать, как будет выглядеть будущая постройка, вписанная в окружающую ее среду. Чертежи и трехмерные модели, созданные в САД-системах, не позволяют получить полное представление об окружении, причем стоит добавить, что на этапе концепции создание детальной документации представляется нецелесообразным.

Интерактивная модель объектов строительства достоверно продемонстрирует разницу до и после реконструкции здания или удобство расположения торгово-развлекательного центра, позволит оценить грандиозность будущего спорткомплекса. Но помимо демонстрационных целей, использование трехмерной модели имеет и сугубо утилитарную функцию. Виртуальная модель позволяет на самых ранних стадиях оценить недостатки предлагаемой концепции, несогласованность ансамбля не только с архитектурной точки зрения, но и с точки зрения работ разных подрядчиков на сложных проектах, с точки зрения сроков работ и т.д. Выявление недостатков на ранней стадии планирования уменьшает риски на старте строительных работ.

Пример 1. Во время проектирования территории проведения Олимпийских игр Сочи-2014 интерактивная модель территории проведения Олимпийских игр демонстрировала расхождения в планах межевания территорий и привела к необходимости пространственного и временного согласования строительства объектов разными компаниями на соседних территориях (Рис. 2).



Рис. 2. Трехмерная модель позволила увидеть, что строительство грузового порта и жилого массива не согласовано по срокам

Пример 2. Во время просмотра интерактивной модели жилого комплекса класса «люкс» руководство компании «Дон-Строй» обнаружило, что половину вида на центр Москвы с балкона одной из самых престижных квартир закрывает старый блочный дом. Проектировщики в оперативном режиме изменяли планировку балкона, а сотрудники 3DgreatTeam вносили изменения в модель, пока отдел продаж не одобрил получившиеся виды с балкона (Рис. 3).



Рис. 3. Анализ трехмерной визуализации позволил своевременно внести изменения в проект

Уточнение архитектурных планов – подробная визуализация, устранение недочетов

Функционал интерактивной модели может включать различные режимы отображения, позволяющие провести оценку «правильности» проекта со всех сторон.

Пример 3. В ночном режиме просмотра модели кампуса Московской Школы Управления «Сколково» были найдены недочеты в планах освещения территории (Рис. 4).

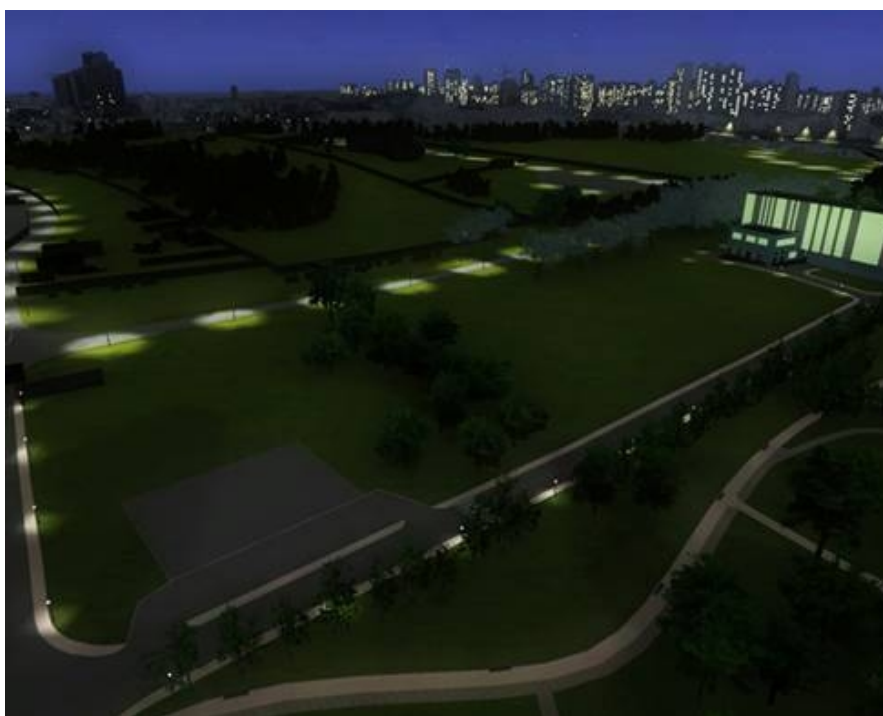


Рис. 4. Сколково. Ночной вид позволил проектировщикам найти недостатки в освещении

Пример 3.1. Режим просмотра разных вариантов планировки внутренних помещений позволяет оценить разные варианты реализации объекта – например, интерьера квартиры/офиса, - до начала работ.

Презентации продукта неспециалистам. Маркетинг и продажи. Привлечение инвестиций и серьезных партнеров

Интерактивная модель территории — эффективный инструмент демонстрации и продаж городских и загородных объектов недвижимости, объектов точечной застройки и объектов, занимающих обширные территории. Продаете ли вы земельный участок с постройками или без, предлагаете инвесторам план по освоению земель, хотите показать преимущества целевой застройки или состав обширной промышленной территории — интерактивная модель продемонстрирует все достоинства ваших владений в наиболее естественном для восприятия виде.

Пример 4. Демонстрация застройки обширных территорий инновационного города Константиново зарубежным инвесторам на местности сопровождалась показом интерактивной модели с подробным зонированием территории на рельефе, отображенном с географической точностью (Рис. 5).



Рис. 5. Константиново: Зонирование территорий

Пример 4.1. Особенно эффективны интерактивные модели для демонстрации удаленных территорий: любители игры в гольф могут загрузить из Интернета интерактивную модель гольф-клуба. Модель позволяет изучить рельеф местности, размеры территории, расположение лунок и деревьев на гольф-поле, измерить любые расстояния по поверхности, побывать в клубном доме, исследовать предлагаемые апартаменты, покататься на гольф-каре по всей территории гольф-клуба (Рис. 6).



Рис. 6. Гольф-поле

Трехмерные интерактивные модели интуитивно понятны пользователям вне зависимости от уровня их подготовки (Рис. 7). Это полезное свойство, унаследованное ими от игровых продуктов, а также существенно более короткие сроки создания модели в сравнении со сроками, затрачиваемыми на создание реального объекта, делает такие системы идеальным инструментом презентаций и высокоэффективным инструментом продаж.



Рис. 7. Трехмерные модели объектов на разной стадии проектирования и строительства

По оценкам экспертов, более половины площадей коммерческой недвижимости продаются еще до начала строительства. Сроки продаж заметно сокращаются, когда у будущего

владельца есть возможность интерактивно ознакомиться с объектом недвижимости, лично увидеть преимущества экстерьера здания, его планировки и даже видов из окон.

Пример 5. Созданная в короткие сроки интерактивная модель торговых галерей, составляющих большую часть торгово-развлекательного центра, стала мощным инструментом продаж, несмотря на то, что функционал модели был минимален: возможность ходить/летать по помещениям, измерять расстояния между двумя точками в помещениях, оценивать расположение бутиков относительно входов в ТРЦ, лифтов, лестниц и кафе. Самые дорогие помещения были сданы в аренду за год до того, как закончилось строительство, а стоимость создания этой «бродилки» составила десятые доли процента стоимости годовой аренды помещений (Рис. 8).



Рис. 8. Торговый центр

Дополнительным преимуществом использования трехмерных интерактивных систем в качестве средства продвижения и продаж является непринужденное вовлечение пользователей во взаимодействие с моделью. Данная особенность делает 3D-системы привлекательными для массовой аудитории. Примером такого применения моделей может служить проект Vizerra.com (<http://www.vizerra.com>) компании 3DreamTeam. Этот развлекательно-образовательный проект является также мощным средством продвижения туристических направлений и достопримечательностей (Рис. 9). Несмотря на то, что проект находится в стадии бета-тестирования, его возможности уже высоко оценены потенциальными заказчиками.



Рис. 9. Виртуальная Прага

Образовательные проекты

Трёхмерные интерактивные системы находят активное применение и в образовании. Обилие информации в свободном доступе и высокая конкуренция между информационными потоками порождает новые требования к способам подачи материала. Оказывается недостаточным просто предоставлять качественную информацию: студентов необходимо привлекать к знаниям, подавая их в максимально доступной форме.

Проект Vizerra.com предлагает пользователям фотореалистичные трёхмерные модели памятников истории и архитектуры из списка объектов Всемирного Наследия UNESCO. За счет того, что проект объединяет в себе как развлекательный, так и образовательный аспекты, ожидается, что он сможет объединить аудиторию игровых и образовательных направлений. Высококачественная визуализация и интересная информация по каждому объекту делают проект одновременно привлекательным и полезным. Бесплатная загрузка через Интернет обеспечивает доступ к локациям для максимального количества пользователей. К тому же, содержимое локаций регулярно обновляется (Рис. 10(a,b)).



Рис. 10(a,b). Трёхмерные локации Vizerra.com: а) Расположение локаций на карте мира; б) Скриншоты локаций

Эмуляция производственной, военной, транспортной и другой техники

Для придания моделям большей реалистичности используется анимация: анимированные персонажи, животные, птицы, насекомые и т.д., а также анимированные механизмы: автомобили, автобусы, самолеты, вертолеты, водный транспорт, строительные краны. Возможность управления анимированной моделью делает погружение в виртуальное пространство еще более интересным: для перемещения по большим территориям в интерактивных презентациях 3DreamTeam эмулируется передвижение на транспортных средствах - автомобиле, катере, гольф-каре, вертолете, квадроцикле (Рис. 11).



Рис. 11. Кабина вертолета

Возможность отобразить любое пространственное физическое взаимодействие между деталями любого механизма и его взаимодействия с окружающей средой в максимально реалистичном виде для просмотра с любого ракурса привела к тому, что главным объектом интерактивной 3D модели может стать и механизм: транспортное средство, производственная машина (Рис. 12). Основной ценностью становится эмуляция его значимых функций – так, интерактивная 3D-модель проектируемого вертолета виртуально «примеряет» новейший дизайн, демонстрирует особенности конструкции салона и экстерьера, - т.е. представляет собой полноценный прототип конструкции, а также является наглядным материалом для демонстрации проекта будущим инвесторам.



Рис. 12. Симуляция транспортных средств

Технологические аспекты

Для производства 3D-контента используются технологии, характерные для индустрии компьютерных игр: информация становится максимально наглядной, а разработанная технология сбора исходных данных позволяет достоверно реконструировать реальность. Трехмерный контент является базой, поверх которой "кладутся" информационные слои, содержащие текстовую и мультимедийную информацию (фактически, полнофункциональный Web 2.0 поверх 3D).

На данный момент для визуализации 3D-контента используется API DirectX 9.0C. В ближайшем будущем планируется использовать наряду с DirectX API и технологию OpenGL, что позволит расширить аудиторию за счет операционных систем, не поддерживающих DirectX. Кроме того, по мере увеличения процента компьютеров поколения 2008-2009 годов, планируется переходить на DirectX API более поздних версий, позволяющих существенно повысить качество визуализации.

Разноплановые задачи, стоящие в проектах основных направлений компании – для бизнес-приложений и для массового образовательного продукта, - диктуют различные инструментальные средства их решения. В ходе исследовательской работы были выбраны два трехмерных ядра: для работы с бизнес-задачами – Quest 3D (<http://www.quest3d.com>), для массового рынка – Emergent GameBryo (<http://www.emergent.net/>).

Quest3D

Quest 3D является отличной средой для создания сложных интерактивных приложений. Большое количество возможностей программы и активное сообщество пользователей позволяют очень быстро создавать сложные продукты – разрабатывать и запускать новые функции, удовлетворяющие даже самым сложным в исполнении требованиям наших клиентов, вносить изменения в готовый контент, адаптировать программное обеспечение под любые аппаратные средства (тачпады и тачскрины, стереосистемы любого уровня сложности, многоэкранные системы и т.д.). Это стало одним из немаловажных факторов быстрого завоевания доли рынка интерактивных приложений нашей компанией.

Наша команда разработчиков также часто использует Quest3D как среду прототипирования серийных продуктов, которые позднее разрабатываются программистами на более «тяжелых» технологиях. Гибкость и простота Quest3D позволили нам сократить риски разработки таких продуктов. Массовый продукт – Vizerra.com - также был изначально прототипирован на Quest3D в виде набора из нескольких локаций.

Emergent Gamebryo

Требования к массовому продукту отличны от требований к корпоративным приложениям. Здесь очень важна способность ядра поддерживать качественное фотореалистичное изображение на как можно большем сегменте компьютерного парка, возможность поставить производство контента на поток, возможность эффективной защиты данных и легкость встраивания трехмерного ядра в программную оболочку. Скорость разработки и внедрения новых функций менее важна, т.к. для массового продукта, в отличие от заказных проектов, возможно долгосрочное планирование.

На этапе исследований перед запуском массового продукта Vizerra.com нами был проведен детальный анализ около 50 трехмерных ядер. В итоге выбор пал на ядро Gamebryo от Emergent Game Technologies.

Такой выбор был сделан в первую очередь по причине его исключительной гибкости и широких возможностей для настройки. У нас имелся ряд достаточно нетривиальных требований, и продукт GameBryo был успешно конфигурирован под них. Первичной платформой на данный момент является PC. Но, учитывая популярность игровых консолей, мы рассматриваем возможный выход нашего приложения и на этих платформах. В этом контексте GameBryo также является одним из лидеров, т.к. является кроссплатформенным.

Кроме того, для нас как для компании всегда было важно наличие технологических партнеров, которые обеспечивали бы нас передовыми технологиями. Философия Emergent близка к нашей, что позволяет нам одновременно с трехмерным ядром получить доступ к большому количеству компаний-поставщиков, чьи решения интегрированы с технологией GameBryo, что существенно ускоряет и удешевляет процесс разработки.

Дополнительным плюсом графического ядра стало его распространение среди производителей игр AAA-класса, что позволило нам сформировать коллектив профессионалов, уже имевших большой опыт работы с ним.

В настоящее время проект Vizerra.com запущен в бета-версии, в конце года планируется коммерческий релиз. Дальнейшие планы по развитию продукта включают в себя интеграцию трехмерной среды с ведущими социальными web-приложениями, развитие открытого API-доступа к базе 3D-моделей и информационных слоев для создания приложений сторонними разработчиками программного обеспечения.

Для обеспечения высокой отказоустойчивости сети и снижения нагрузки на серверы контент (базовый контент локаций и данные, созданные пользователями на локациях) будет распространяться между пользователями посредством децентрализованной torrent-сети.

Информация о компании 3DreamTeam

3DreamTeam - это команда опытных профессионалов в области 3D-графики, программирования и управления проектами, готовых реализовать проект любой сложности. Основное направление деятельности 3DreamTeam - создание интерактивных 3D-систем для рынков недвижимости, эмуляция техники и производственных процессов, выставочные решения, интерактивные развлечения. Основными заказчиками компании являются застройщики, девелоперы, конструкторы транспортных средств, промышленных комплексов,

рекламные и выставочные компании. В процессе производства компания использует самые современные инструменты и только оригинальные идеи. Каждый новый проект компании уникален, подход к реализации каждого проекта осуществляется с учетом его индивидуальных особенностей.