

Д.И.Иванов, Д.А.Кудряшов (3 курс, каф. РТТК), И.А.Цикин, проф.

МЕТОД ВИЗУАЛИЗАЦИИ ЧЕРТЕЖЕЙ ИЗ СРЕДЫ AUTOCAD НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ VRML

Программные комплексы, работающие с инженерной графикой, имеют существенный недостаток: модели деталей, созданных по трем проекциям практически невозможно использовать в иных средах. Таким образом, работа с 3D-моделями и их дальнейшее использование «привязывает» пользователя к конкретному программному обеспечению, как правило, очень большому по объёму данных, что затрудняет публикацию таких материалов в сети Интернет.

Для создания трехмерных моделей деталей машин мы использовали чертежи в формате программы AUTOCAD 2000. Эти чертежи импортировались в программу 3D Studio MAX. После этого в модель вносились изменения для ее упрощения, например, удаление маловажных полигонов (упрощение производится для «облегчения» конструкции с целью понижения объемов данных и требований к вычислительной мощности компьютера), после чего модель сохранялась в формате VRML, а необходимая интерактивность добавлялась уже на стадии VRML программирования. Далее, после некоторых корректировок по заданию начального размещения и ориентации объекта в пространстве, 3D-модель можно считать готовой. Для данных объектов дополнительный интерфейс не нужен, так как VRML-клиент сам предоставляет довольно большой инструментарий, обеспечивающий навигацию пользователя в виртуальном мире.

Главная трудность такой технологии связана с созданием собственно чертежа детали в соответствующем пакете (например, в AUTOCAD), так как сам этот процесс является ручной работой. Но для сложных, составных деталей необходимо добавление интерфейса, с помощью которого можно осуществить детальное рассмотрение объекта или симитировать процесс сборки-разборки. Главное условие для осуществления этого – на всех этапах создания моделей различные детали должны фигурировать как отдельные объекты.

Дальнейшая реализация сборки-разборки осуществляется тем способом, который является наиболее удобным и наглядным. Например, по мере разборки каждая деталь может «отъезжать» от основного объекта. Этот метод, хоть и является наглядным, но не является универсальным, так как для разных деталей придется описывать свои траектории движения при сборке и разборке. Поэтому для простоты реализации, когда нет необходимости в визуализации самого процесса изъятия детали или ее возврата, можно использовать метод удаления деталей. Например, при указании мышью на конкретную деталь она исчезает или, наоборот, исчезает все, кроме выбранной детали.

Сам интерфейс можно реализовать в рамках VRML-мира, но при большом количестве различных функций, задаваемых в интерфейсе, это становится не удобно, и так как сам интерфейс достаточно эффективно представлять в рамках двумерной реализации, одним из оптимальных решений этого является создание интерфейса средствами HTML.

В данном случае вся наглядная часть органов управления создавалась с помощью HTML. Взаимодействие HTML-документа и VRML-сценой производилось через EAI (External Authoring Interface) интернет-обозревателя, что не вызвало сильных затруднений в реализации. На экране интернет-обозревателя пользователь видит все это как единое целое.

В зависимости от того, что требуется увидеть, и для удобства работы с объектами можно реализовать специфический инструментарий, который может содержать как общие, так и специфические для каждого объекта функции. В качестве общих функций может быть вращение, перемещение объекта (для удобства эти функции лучше

реализовывать отдельно, а не использовать стандартные, реализованные VRML-клиентом) и масштабирование. К специфическим функциям можно отнести функции выбора объекта и удаление объекта, также можно добавить панель контроля наличия деталей.

Создание собственного интерфейса для визуализации объектов в учебных целях является очень удобным, так как он отражает специфику объекта и повышает его наглядность.

Таким образом, рассмотренный метод позволяет осуществить визуализацию сложных объектов и технологий работы с ними без использования «тяжелых» специализированных пакетов, затрудняющих реализацию указанных процессов в Интернете.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Д.И.Иванов, Д.А.Кудряшов, и др. Метод визуализации объектов в Интернет на основе технологии VRML // Междунар. конф. по телекоммуникациям. IEEE/ICC2001/St.Petersburg, июнь 2001.
2. М.Маров. «Энциклопедия 3D STUDIO MAX 3», изд. «Питер», 2000.
3. Э. Титтел, К.Сандерс и др. «Создание VRML-миров», изд. группа BHV, 1997.
4. О.Д.Авраамова. «Язык VRML. Практическое руководство», изд. «Диалог-Мифи», 2000.