

ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ТРЕНАЖЕРАХ И СИМУЛЯТОРАХ

Целью работы являлось создание в Политехническом университете первой в России установки виртуальной реальности CAVE, а также организация на ее базе университетского центра визуализации с применением его для различных отраслей науки. Так получилось, что ведущие мировые университеты и учебные центры давно владеют такими системами, не говоря уже о крупнейших мировых компаниях, использующих системы CAVE в бизнесе уже много лет.

Виртуальная реальность применяется в тех областях деятельности, где человеку требуется не просто трехмерное изображение наблюдаемого объекта (это можно сделать и на плоском экране монитора - например, дизайнерские и архитектурные пакеты), а необходимо погружение наблюдателя в мир изучаемой модели для более эффективного восприятия и взаимодействия с ней: там, где наблюдаемые объекты сложны, и результаты моделирования или расчетов представляют огромные массивы данных. Также там, где очень важна реальность восприятия.

На кафедре компьютерных технологий в машиностроении механико-машиностроительного факультета создана и введена в экспериментальную эксплуатацию установка CAVE (Cave Automatic Virtual Environment) – среда виртуальной реальности, реализованная следующим образом (рис. 1): три специальных экрана, установлены перпендикулярно и образуют замкнутое пространство — комнату квадратного сечения со стороной 1.8 м и высотой 2.5 м, в которой находится пользователь. Каждый экран с внешней стороны подсвечивается двумя проекторами, создающими стереоизображение. На каждом проекторе установлен поляризационный фильтр. Таким образом, человек стоящий в центре CAVE лицом к среднему экрану, имеет обзор 270°.



Рис. 1. CAVE

Работой проекторов управляет кластер, на котором установлена система COVISE (Cooperative Visual Simulation Environment). Это гибкая распределенная программная среда для интеграции в полной мере функционального назначения моделирования, постпроцессинга и визуального наблюдения. Изначально COVISE был разработан как средство реализации совместной работы инженеров и ученых, распространяющейся в сетевой инфраструктуре.

Основные направления и возможности COVISE:

- Распределение работы;
- Использование суперкомпьютеров;
- Совместная работа;
- Интеграция собственных программных частей;
- Виртуальная реальность;
- Симуляция в режиме реального времени.

Таким образом, COVISE осуществляет рендеринг импортируемых в него объектов и сцен.

На пользователе кроме поляризационных очков устанавливается специальная система «трекинга», позволяющая определять координаты позиции наблюдателя и направление его взгляда. Эти данные передаются в COVISE, обрабатываются и

выводимая на экраны информация корректируется в соответствии с изменениями обстановки.

Спектр применения CAVE может быть достаточно широким, выделим лишь некоторые из разрабатываемых направлений (рис. 2).

Дизайн и конструирование: системы виртуальной реальности используются в основном в проектировании сложных машиностроительных систем, архитектурных решений, т.е. там, где выработка концепции, увязка компонентов и даже тестирование должны быть проведены задолго до этапа создания физического прототипа.

Процесс прототипирования при конструировании и разработке промышленного дизайна - область, где использование систем виртуальной реальности дает огромные конкурентные преимущества. Использование виртуального окружения позволяет конструктору создавать и воспринимать виртуальный прототип как реальный и изменять его в реальном времени. Особенно актуальны подобные системы на стадии концептуального дизайна. Система виртуальной реальности обеспечивает визуализацию результатов прочностных, тепловых, аэродинамических расчетов для более полного их понимания и анализа.

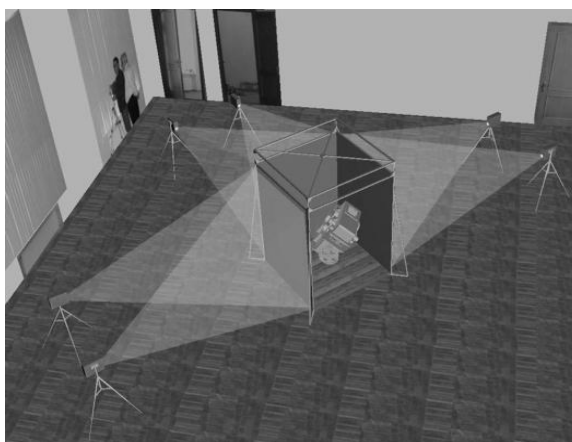


Рис. 2. Эксплуатация CAVE

В конечном счете, применение технологий виртуальной реальности позволяет резко повысить качество проектирования, значительно снизить время разработок и удешевить процесс конструирования.

При погружении в виртуальную реальность зрительные, слуховые, осязательные и моторные ощущения пользователя заменяются их имитацией, генерируемой компьютером.

Виртуальное окружение позволяет человеку почувствовать себя частью исследуемого мира, исключая по возможности, все взаимодействия с настоящим, реальным миром (так называемый эффект погружения).

Перспективным направлением видится использование комплексов виртуальной реальности для создания различных тренажеров и симуляторов.

Тренажерные технологии сегодня - это сложные комплексы, системы моделирования и симуляции и системы визуализации, которые могут стать просто незаменимым средством для безопасных и эффективных тренировок пожарных, полицейских, солдат, помогая отрабатывать сложные действия в любых критических ситуациях, какие только можно смоделировать в виртуальной реальности.