

**Система обучения и презентаций на базе технологии
интегрированной виртуальной реальности**
**Education and presentation system based on integrated virtual
reality technologies**

*Авторы: Долговесов Б.С., Мазурок Б.С., Морозов Б.Б.,
Тарасовский А.Н., Городилов М.А., Артиков А.Н.,
Артиков Т.Н. (ИАиЭ СО РАН, ООО «ИЦ Графика»)*

*Authors: Dolgovesov B.S., Mazurok B.S., Morozov B.B., Tarasovsky A.N.,
Gorodilov M.A., Artikov A.N., Artikov T.N. (IA&E SB RAS, "IC
Grafika" Ltd, Novosibirsk)*

Разработана многофункциональная интерактивная система обучения и презентаций на базе технологии интегрированной виртуальной реальности (ИВР) – интеграции изображений тематической виртуальной среды и реального персонажа (лектора), непосредственно взаимодействующего в реальном времени с моделями объектов этой среды (рис. 1.6). Интерактивное «присутствие» лектора в предметной виртуальной среде является фактором повышенного интереса к излагаемому материалу, лучшего понимания и усвоения его слушателями. Для эффективного функционирования системы разработана унифицированная модульная структура организации базы данных, основные достоинства которой – простота задания произвольных структур данных, унифицированный способ обмена с различными источниками мультимедийных данных, обработка запросов в реальном масштабе времени. Разработаны язык запросов *XQL*-скрипт (*eXtended Query Language*) и формат представления данных, обеспечивающие унифицированный межмодульный обмен мультимедийными данными. Разработаны оригинальный метод кеинга (*Chromakey*) для монохромного фона и программно-алгоритмические средства его реализации на графических акселераторах. Главное преимущество метода – возможность формирования и визуализации высококачественного интегрированного изображения в различных съемочных условиях.

A multifunctional interactive system for education and presentation purposes, based on the integrated virtual reality technologies (IVR), was developed. Thematic virtual environment images are integrated with a real person (a lecturer), who manipulates virtual objects in this environment directly and in real time (Fig. 1.6). The ability of the system to integrate a real person and a virtual environment stimulates attention to the presentation for best understanding and learning by the audience. To make the system work effectively, we designed a database structure, which is modular and unified and has a number of major advantages, such as:

- simplicity of definition of arbitrary data structures;
- unified method of interaction with different sources of multimedia data;

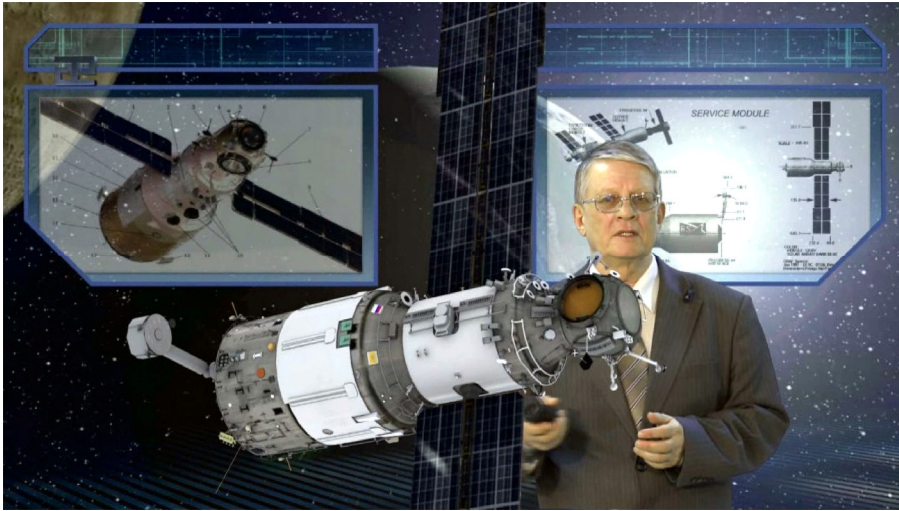


Рис. 1.6. Пример интегрированного изображения, демонстрирующий эффект интерактивного «присутствия» лектора в тематической виртуальной среде

Fig. 1.6. Example of an integrated image showing the effect of interactive "presence" of the lecturer in the thematic virtual environment

– real-time processing of requests.

We developed an *XQL*-script (*eXtended Query Language*) and a format of data representation that provides a unified intermodule exchange of multimedia data. An original method of chromakeying for monochrome backgrounds was developed and implemented in algorithms and software for graphic accelerators. The main advantage of this method is the possibility of build-up and visualization of high-quality integrated images in various shooting conditions.

Публикации:

1. Мазурок Б.С., Долговесов Б.С., Коростелев Е.И., Артиков Т.Н., Артиков А.Н. Программно-аппаратный комплекс интерактивных мультимедийных презентаций // XXIII Международная конференция по компьютерной графике и Зрению «Графикон-2013» (г. Владивосток, Россия, 16–20 сентября 2013). Труды, ИАПУ ДВО РАН, 2013. С. 152–156.
2. Долговесов Б.С., Мазурок Б.С., Морозов Б.Б. и др. Мультимедийная система виртуальной реальности для подготовки образовательных материалов // Международная конференция «Вычислительные и информационные технологии в науке, технике и образовании – 2013». (г. Усть-Каменогорск, Казахстан, 18–22 сентября 2013). «Вестник ВКГУ», «Вычислительные технологии. ИВТ СО РАН». Совместный выпуск. Усть-Каменогорск, 2013. С. 9–14.
3. Долговесов Б.С., Мазурок Б.С., Ванданов В.Г. Объектно-ориентированная база данных в интерактивных системах 3D визуализации // Вестник НГУ. Серия: Физика, 2011, т. 6, вып. 3. С. 59–63.
4. Долговесов Б.С., Лаврентьев М.М., Морозов Б.Б. Интерактивный обучающий комплекс на основе технологии интегрированной виртуальной среды // XVIII Всероссийская научно-методическая конференция «Телематика'2011» (Санкт-Петербург, Россия, 20–23 июня 2011). СПб ГУИТМО, т. 1. С. 138–139.