

Важной особенностью описываемого комплекса является то, что входящие в него моделирующие программы разработаны под руководством автора студентами специальности 230101 Самарского государственного технического университета. Они являются результатами научных исследований. В процессе разработки алгоритмов студенты глубоко проработали соответствующие вопросы и выявили наиболее важные детали моделируемых объектов. Это позволило им достаточно полно изучить предмет и получить навыки проведения научных исследований и экспериментов.

Литература

1. Таненбаум Э.С. Архитектура компьютера, 4-е издание. С-Пб: Изд. Питер, 2003. 704 с.
2. Столингс У. Структурная организация и архитектура компьютерных систем, 5-е издание. М: Изд. дом Вильямс, 2002. 896 с.
3. Структура и функционирование конвейера, <http://www.wl.unn.ru/~ragozin/plan/konv.htm>
4. Современные высокопроизводительные компьютеры - Конвейерная и суперскалярная обработка, http://lib.prm.ru/books/architecture/3/glava_6.htm

Жарый С.В.

ВИРТУАЛЬНЫЕ МИРЫ – КАК ОСНОВА ИТ-ОБРАЗОВАНИЯ

s.zhariy@auchan.ru

Российский Государственный профессионально-педагогический университет

г. Екатеринбург

Человек воспринимает и обрабатывает зрительную, слуховую, тактильную, знаковую и смысловую информацию из окружающего мира, и информационные технологии должны представлять человеку информацию в наиболее естественном для него виде. Эта задача решается в рамках технологий виртуальных миров.

Актуальность

Одна из основных потребностей пользователя, которую должна удовлетворять электронная образовательная среда – естественность существования и обучения в ней, т.е. среда должна дать возможность человеку смотреть, слушать, ходить, приобретать опыт, обсуждать, объяснять, проявлять эмоции, взаимодействовать с ней естественным и привычным способом без «неестественных» опосредованных средств восприятия и воздействия (замещающих объект иконок, клавиатуры, мыши).

Для достижения этого необходимо решить одну из основных проблем современного ИТ образования, связанную с поддержкой восприятия и взаимодействия обучаемого с объектом изучения и с другими участниками научно-образовательного процесса с учетом их личностных особенностей. Традиционные информационные и коммуникационные технологии поддерживают, в основном, опосредованное или вербальное восприятие и взаимодействие пользователя с электронными средствами обучения, что является их серьезным недостатком.

Решение указанной проблемы связывается с использованием концепции виртуальных миров, основанной на глубоком погружении человека в определенную среду и взаимодействии с объектами и персонажами этой среды с учетом его сенсорных и моторных характеристик.

В настоящее время за рубежом виртуальные миры как объект изучения и применения находятся в стадии интенсивных теоретических и экспериментальных исследований и первых коммерческих применений. Это направление включено в приоритетные направления науки и техники Национальной академии наук и Министерства обороны США, в 6-ю Рамочную Программу Европейского сообщества и ряд других международных и национальных программ развитых стран.

В России исследования и разработки в области виртуальных миров соответствуют приоритетным направлениям фундаментальных исследований, критическим технологиям и технологиям двойного назначения федерального уровня. Такие Федеральные целевые программы, как "Развитие единой образовательной информационной среды (2001-2006 годы)", "Электронная Россия", "Интеграция науки и высшего образования России на 2002 -2006 годы" способствуют достижению целей и решению задач информатизации стратегических образовательных направлений Министерства образования.

Основные положения концепции виртуальных миров.

Существуют различные взгляды на природу виртуальных миров философов, психологов, культурологов, искусствоведов, техников, социологов, педагогов. Однако общее для всех взглядов то, что виртуальный мир обеспечивает глубокое погружение человека в определенную среду (например, в искусственно созданный трехмерный мир с шестью степенями свободы) и взаимодействие с объектами и персонажами этой среды в реальном времени с использованием различных характеристик человека – физических, психических, физиологических, личностных, познавательных, адекватных его повседневной жизни и деятельности или существенно расширяющих их. В технологическом смысле виртуальный мир более коротко можно определить как интерактивную виртуальную среду с погружением.

Основными характеристиками виртуального мира являются погружение, присутствие и интерактивность.

1). **Погружение (Иммерсивность)** - мера степени информации, окружающей и включающей человека через его сенсорные средства. Может измеряться как соответствие количества перцептивных ресурсов (зрение, слух, касание и другие) среде и факторам, подобным восприятию масштаба, естественной связи с предметами и отсутствию отвлечения. В пределе иммерсивность превращается в присутствие. Степень погружения определяется шириной и глубиной и проявляется в двух аспектах – сенсорном и семантическом.

2). **Присутствие** - мера субъективного эмоционального чувства присутствия человека в области среды или пространства. Обычно, мы ощущаем присутствие в нашей естественной, каждодневной обстановке. Когда мы попадаем в другую среду, наше чувство присутствия изменяется в зависимости от реальности этой среды.

3). **Интерактивность** – мера предоставляемой человеку возможности свободы действий внутри среды, которые основаны на правилах и поведении среды. Интерактивность проявляется в форме собственного движения в мире, взаимодействия с объектами мира, реакции объектов на участника и существует в двух видах – статическая и семантическая.

Другая важная характеристика виртуального мира – возможность присутствия в них **персонажей или аватаров**, которые могут быть автономными или представлять пользователя на основе различных позиций восприятия – первой (непосредственный участник мира), второй (видит себя в мире со стороны) или третьей (видит мир и себя с позиции стороннего наблюдателя).

Виртуальный мир можно представить в виде функционально-структурной **декомпозиции**: мир - события - сцены - ситуации - объекты - признаки. Признаки могут быть получены путем опроса человека, снятием его психофизиологических параметров или взяты из известных психологических моделей. Центральное звено декомпозиции - мультимодальная сцена в виде ситуационно взаимодействующих объектов.

Но не надо забывать, что наша главная задача – это **компьютерные виртуальные миры**, источником формирования и поддержки которых являются программно-аппаратные вычислительные средства. Система формирования и поддержки компьютерных виртуальных миров состоит из подсистем интерфейса пользователя; управления; моделирования среды, объектов и персонажей и может функционировать в однопользовательском, групповом (один экран - несколько пользователей) и многопользовательском (географически распределенные пользователи) режимах.

Компьютерные виртуальные миры могут быть полетные и реактивные; локальные и распределенные; настольные, проекционные, носимые, тренажеры; однопользовательские и многопользовательские.

Исходя из концепции необходимости поэтапного внедрения технологии виртуальных миров в образовательную деятельность, опираясь на сложившуюся программно-аппаратную инфраструктуру, определим следующие **базовые характеристики виртуальных миров** - гипер- и мульти-медийность, одно- и многопользовательский доступ при локальном и распределенном исполнении, смешанная доставка материала пользователю (компакт-диск, телекоммуникации), возможность заселения персонажами (аватарами), а также базовый интерфейс пользователя:

- уровень погружения - трехмерный аудиовизуальный мир с шестью степенями свободы – через экран стандартного монитора (или проектора);
- вид интерактивности - передвижение в трехмерном мире, взаимодействие с объектами, реагирование на воздействия – посредством клавиатуры и мыши.

Такой подход позволяет начать работу с виртуальными мирами, приобрести опыт их разработки и применения. А в перспективе с учетом достигнутого уровня технологии и имеющихся ресурсов постепенно увеличивать уровни погружения и интерактивности (без изменения внутренних форматов) за счет совершенствования моделей и подключения персонального дисплея, сенсорных перчаток, генерации запахов и кинестетических ощущений, тренажеров (авто, авиа и др.).

Виртуальные миры – как неотъемлемая методика ИТ-образования.

Особенности реализации виртуальных миров в проектах коллектива.

1). Поддержка базовых характеристик мира и продвинутого интерфейса пользователя:

- Уровень погружения - трехмерный аудиовизуальный мир с шестью степенями свободы и кинестетическими ощущениями - посредством одно- и многоэкранных (моно и стерео) настольных (мониторы), проекционных (проекторы) и носимых (персональный дисплей) устройств, аудиосистем и системы имитации нагрузок.
- Вид интерактивности - передвижение в трехмерном мире, взаимодействие с объектами и реагирование на воздействия посредством клавиатуры, мыши, трекбола, джойстиков, перчатки, трекеров, микрофона, велосипеда (руль и педали).

2). Поддержка распределенных вычислений на кластерах персональных компьютеров (ПК- кластеры), на основе стандарта VRPN разнообразных VR-периферийных устройств, нескольких методов синхронизации для соединенных экранов (многоэкранная конфигурация).

3). Реализация на основе платформ, позволяющих разрабатывать и поддерживать приложения с качеством Internet (VRML/X3D/MPEG4) и высококачественные приложения (уровень игр и профессиональных тренажеров, Virtools).

Дальнейшее увеличение функциональных возможностей виртуальных миров связано с их индивидуализацией на основе адаптации. Адаптивные миры отражают некоторые характеристики (знания, опыт, предпочтения, цели, сенсорика, моторика) в модели пользователя и применяют эту модель для адаптации

различных аспектов мира (содержание, навигация) к потребностям пользователя. Такие системы особенно полезны в области электронного образования, которое, как правило, характеризуется большими размерами мира и значительным разбросом пользователей по своим целям, уровню знаний и сенсорно-моторным характеристикам. Кроме того, подобные системы могут эффективно использоваться при обучении людей с ограниченными возможностями (нарушение зрения, слуха, опорно-двигательного аппарата и др.).

Практическая значимость

1). Реализация и использование технологии виртуальных миров в учебном процессе соответствует Федеральному и международному уровням, позволяет вести обучение в соответствии с государственными образовательными стандартами и подготовить задел для проектирования стандартов нового поколения, соответствует международным стандартам и рекомендациям профессиональных организаций в области подготовки IT-кадров.

2). Уровни образования, на котором может быть внедрена методика использования виртуальных миров – среднее общее образование, начальное и среднее профессиональное образование, высшее профессиональное образование, после-вузовское образование, дополнительное образование.

3). Другие области применения виртуальных миров – например, наука, промышленность, культура, искусство, презентационные системы, развлекательные системы, электронный туризм, транспорт, медицина, спорт.

4). Использование технологии виртуальных миров обеспечивает, в частности, целостное сенсорное восприятие объекта, в т.ч. и за счет трехмерной организации и визуализации данных; непосредственное формирование опыта; активное использование сенсорики и моторики человека; невербальную коммуникацию, связанную с чувствами и эмоциями человека, его внешним видом и поведением.

Перечисленное выше, биологически естественно для человеческого организма; позволяет исключить из когнитивного процесса необходимую стадию мысленного достраивания воспринимаемой картины и, тем самым, облегчает работу анализаторов, ускоряя процесс восприятия учебного материала, в т.ч. и невербальной информации; существенно повышает степень понимания и закрепления материала; позволяет учесть индивидуальные особенности восприятия обучаемого; делает возможным совмещение процесса обучения и практической деятельности, обеспечивает возможность групповой работы.

Таким образом, решается одна из основных проблем образования – повышение эффективности восприятия и взаимодействия обучаемого с объектом изучения и с другими участниками научно-образовательной деятельности.

Жиляков Е.Г., Игрунова С.В., Девицына С.Н., Путивцева Н.П., Мединцева С.В., Чашин Ю.Г. ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕТОДА ПАРНЫХ СРАВНЕНИЙ ДЛЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ОЦЕНКЕ УРОВНЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЕМЫХ

igrunova@bsu.edu.ru

Белгородский государственный университет

г. Белгород

Важнейшей характеристикой специалиста является уровень его профессиональных компетенций, позволяющий выполнять работы по созданию и внедрению инноваций, включая процессы освоения уже имеющихся разработок, пригодных для использования в соответствующей профессиональной сфере.

Профессиональная компетенция специалиста это то, что определяет на рынке труда его конкурентоспособность (конкурентоспособностью специалиста будем называть его способность удовлетворять свои личные потребности за счёт деятельности в профессиональной сфере в условиях конкуренции с другими претендентами на предложения рынка труда по выполнению тех или иных видов работ для создания и внедрения инноваций).

В зависимости от масштабов востребованности тех или иных граней деятельности в профессиональной сфере, можно выделить следующие ниши рынка труда [1]:

1. Глобальный уровень конкурентоспособности - специалист, владеющий инструментарием организатора создания и внедрения инноваций, и, прежде всего умеющий находить партнёров и взаимодействовать с ними для создания и внедрения инноваций, включая их потребителей.
2. Уровень исполнителя, владеющего знаниями, умениями и навыками реализации конкретных процедур деятельности при создании продукции в профессиональной сфере.
3. Уровень постановщика профессиональных задач специалистам по созданию и внедрению инноваций в предметной области.
4. Уровень теоретика-специалиста по научным основам и принципам создания инноваций в предметной области.

Деятельность профессиональной группы преподавателей по созданию и внедрению инноваций при реализации учебного процесса предусматривает выполнение следующих действий:

1. Формулировка требований к уровню знаний и умений студентов в рамках освоения изучаемой дисциплины (внедряемой инновации).