

Э.М. Кравченя, к.ф.-м.н., доцент кафедры профессионального обучения и педагогики Белорусского национального технического университета,
А.С. Анкуда, магистрант Белорусского национального технического университета

Современные образовательные системы виртуального обучения: реальности и перспективы

В статье рассматриваются вопросы использования виртуальной среды в обучении. На примере дисциплины «Компрессорные устройства и системы» показана эффективность использования виртуальных лабораторных работ в учебном процессе технического вуза.

Среди категорий дидактики понятие «образовательная среда» занимает особое место. Содержание образовательной среды динамично и носит исторически обусловленный характер. Общим исходным пунктом при определении термина «образовательная среда» служит представление о ней как о совокупности условий и возможностей формирования и развития личности обучаемого в рамках того или иного социального и пространственно-предметного окружения.

Изменения в обществе, вызванные развитием информационно-коммуникационных технологий, позволяют расширить образовательную среду, обеспечив тем самым более качественную подготовку современных специалистов. Развитие компьютерной техники дает возможность создавать благоприятные условия для формирования единого образовательного пространства, объединяющего традиционные и инновационные образовательные технологии. Применение современных технологий позволяет использовать новые ресурсы информации, такие, как электронные учебники, виртуальные лабораторные работы и т.д. В ходе формирования такого пространства появляется особая образовательная среда – виртуальная, что изменяет сам педагогический процесс, его содержательную, организационную и методическую основы, тем самым изменяя образовательную среду [1, 2, 3].

Виртуальная образовательная среда – открытая система, в рамках которой на основе применения информационных технологий обеспечивается эффективное интерактивное обучение в рамках образовательного процесса. Вследствие этого существуют два основных типа университетов, созданных на базе виртуальной образовательной среды. Первый – это традиционные, но масштабно применяющие информационные технологии. Второй – изначально созданные как виртуальные институты [4, 5, 6].

С началом создания виртуальных университетов произошло расширение информационной инфраструктуры и развитие глобальных образовательных сетей, которые стали включать в себя виртуальные классы, лаборатории, студенческие центры, библиотеки, выставки и пр.

В методологическом плане разработка и использование компьютерных средств поддержки обучения, с самого начала развивались по двум, слабо связанным между собой направлениям. Первое направление опирается в своей основе на идеи программированного обучения. В его рамках разрабатываются и эксплуатируются автоматизированные обучающие системы (АОС) по различным учебным дисциплинам.

Второе направление компьютеризации обучения является как бы вторичным приложением компьютеризации различных отраслей человеческой деятельности (науки, техники, экономики и др.). Это отдельные программы, пакеты программ, элементы автоматизированных систем, предназначенные для автоматизации трудоемких расчетов, оптимизации, исследования свойств объектов и процессов на математических моделях и т.п. Применение таких программных систем в учебном процессе носит более массовый характер, чем использование универсальных АОС, как в нашей республике, так и за рубежом, но, в силу своей разобщенности в содержательном плане и отсутствия единой дидактической платформы, менее известно, не достаточно систематизировано и обобщено в научно-методической литературе [7].

Общепринятым подходом к решению указанной проблемы, во многом типичной для технических вузов, является использование компьютерных средств имитационного моделирования (в формате «виртуальной учебной среды»). Это вызвано тем,

что в наши дни очень острой проблемой является оснащение учебных кабинетов и лабораторий техникой, которую необходимо периодически обновлять. То есть техникой, которая будет идти в ногу со стремительным развитием общества. Далеко не все учебные заведения могут позволить себе такое дорогое удовольствие. Выход из этого положения можно найти, используя творческий потенциал преподавателей и учащихся по созданию виртуальных лабораторных работ, стендов установок и конструкций компьютерными средствами имитационного моделирования. В качестве рабочего материала для электронных ресурсов могут использоваться ресурсы сети Интернет, методическая литература и, самое главное, авторские работы и преподавателей, и учащихся.

В настоящее время на территории Республики Беларусь виртуальная среда представлена лишь дистанционным обучением в некоторых вузах и отдельными одиночными проектами виртуальной образовательной среды. В то же время современные инструментальные средства открывают широкие перспективы для визуализации и интерактивности учебного процесса. Применение графических объектов в учебных компьютерных системах позволяет не только увеличить скорость передачи информации обучаемому и повысить уровень ее понимания, но и способствует развитию таких важных для специалиста любой отрасли качеств, как интуиция, профессиональное чутье, образное мышление. Визуализацию в концепции информационно-образовательной среды следует понимать не только как насыщенность учебных материалов высококачественными цветными средствами наглядности, но и как использование анимационных изображений, построенных на основе математических моделей изучаемого объекта или явления.

Сдерживающим фактором при создании виртуальных тренажеров являлась низкая производительность компьютеров. Новые компьютерные технологии и их развитие и востребованность на рынке программного обеспечения дали развитие данному направлению. Подтверждением этому служит тот факт, что большинство используемых в настоящее время виртуальных тренажеров были созданы за последние 2-3 года [8, 9, 10].

В Белорусском национальном техническом университете, несмотря на достаточно хороший уровень оснащения учебных

лабораторий, активно ведутся работы по созданию и внедрению в учебный процесс виртуальных лабораторных работ. Дело в том, что для повышения качества учебного процесса возникает необходимость проведения лабораторных работ, реализация которых либо затруднена, либо невозможна в силу следующих причин:

- подготовка высококвалифицированных специалистов, готовых составить конкуренцию на мировом рынке труда, требует создания высокотехнологичных лабораторий, оснащенных новейшим оборудованием. Реализация этого затруднена отсутствием кадров, способных массово решить эту проблему;
- для проведения лабораторных работ необходимо дорогостоящее оборудование и существенные материальные или энергетические затраты при его эксплуатации;
- ввиду ограниченного количества оборудования происходят большие временные затраты проведения экспериментов;
- трудность в соблюдении техники безопасности при проведении лабораторных работ.

Нами была разработана и внедрена виртуальная лабораторная работа по моделированию совместной работы компрессорной техники. Ее реализация осуществлялась с использованием программного продукта Macromedia Flash. Применяемые технологии и возможности данной программы позволили разработать действующую модель симулятора с внедрением динамической анимации, звука и векторной графики.

Ниже приведены иллюстрации рабочего макета виртуальной лабораторной работы. Закладка «Теория» дает возможность сформулировать цель работы, привести общие теоретические сведения по изучаемому вопросу, сформулировать персональное задание студенту (рис. 1).

Закладка «Схема» отражает одну из схем виртуальной работы, с помощью которой моделируется процесс работы компрессорных установок. Студенты самостоятельно осуществляют регулируемый режим работы микрокомпрессоров, вследствие чего происходит изменение положения измерительных элементов устройства (рис. 2). Изменяя значения параметров работы установки, связанные с показаниями приборов, студенты строят графики, отражающие процесс совместной работы микропроцессоров. Используя справочный

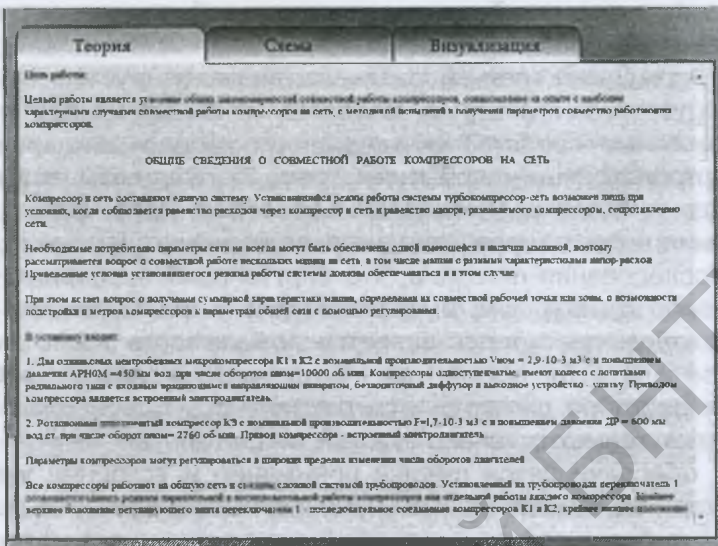


Рис. 1. Первая страница виртуальной лабораторной установки

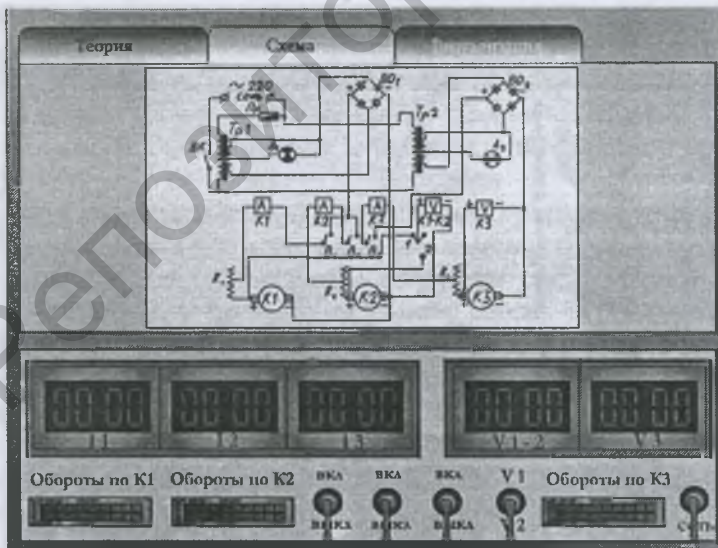


Рис. 2. Закладка виртуальной работы с предложенной схемой

материал закладки «Теория», студенты добиваются оптимальных режимов работы, заданных преподавателем.

С помощью третьей закладки визуализируется процесс работы установки, который позволяет максимально приблизить компьютерные средства имитационного моделирования к реально происходящим событиям (рис. 3). Студенты визуально наблюдают взаимодействие компрессоров и по данным наблюдения вносят коррективы в проводимый эксперимент.

Исследования показали, что виртуальный эксперимент, по сравнению с натурным, имеет очевидные преимущества:

- студентам предоставляется возможность заниматься в удобное для себя время, причем время выполнения лабораторных работ не лимитируется расписанием учебных занятий, а зависит только от способностей студента;
- обеспечивается лучшее понимание и усвоение учебного материала в связи с тем, что описательная часть работы содержит большое количество высококачественных иллюстраций, анимации, видео со звуковым сопровождением;

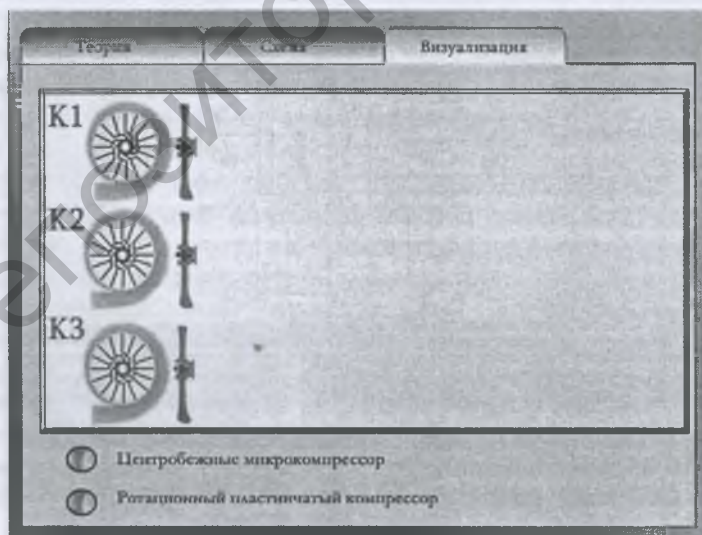


Рис. 3. Страница визуализации работы установки

- возможность моделирования изучаемого процесса в широком диапазоне исходных параметров, не ограниченных техническими характеристиками реального оборудования;

- возможность самостоятельно менять параметры процесса, управлять измерительными приборами, изменять характеристики материалов позволяет создать для учащегося некую виртуальную творческую лабораторию, где они могут не только изучить определенный раздел, но и развить в себе навыки исследователя;

- возможность использования в виртуальном виде приборов любой желаемой конструкции с необходимой широтой пределов измерений;

- исключается необходимость строгого соблюдения правил техники безопасности при работе на экспериментальном стенде;

- обеспечивается единовременный доступ любого числа студентов к проведению лабораторных работ;

- значительно сокращается время проведения эксперимента и обработки его результатов.

Перспектива проведенных исследований заключается в возможности широкомасштабного внедрения виртуальных лабораторных работ в учебный процесс вузов Республики Беларусь. Как показали исследования, возможна реальная замена в процессе изучения естественнонаучных (например: физика, химия) и ряда технических дисциплин рассматриваемых явлений некоторыми эквивалентными моделями, что приводит к увеличению глубины познания, т.е. перехода от сущности одного порядка к сущности следующего, более высокого уровня, одна модель рассматриваемого явления заменяется другой, более совершенной. Так, по узловым вопросам специальности образование инженера процесс обучения может строиться на более сложных моделях, чем образование с помощью традиционной техники, т.е. на моделях, дающих возможность более глубокого проникновения в сущность явлений. Следует отметить, что применение виртуальной лабораторной базы не исключает проведения лабораторных работ в реальной лаборатории, но позволяет заместить часть из них или более детально подготовиться к ним. Опыт использования компьютерных технологий [11] показывает, что машина не может пол-

ностью заменить преподавателя, но позволяет освободить его от ряда утомительных функций, в частности от отработки элементарных умений и навыков, проверки знаний, а также сделать учебные занятия яркими и насыщенными, предоставляя при этом учащимся максимальную свободу творчества.

Таким образом, компьютерные средства имитационного моделирования в учебном процессе технического вуза несомненно позволяют сделать учебный процесс более современным, уменьшить финансовые затраты, повысить заинтересованность участников образовательной среды в научных и методических исследованиях.

Литература

1. Иванников, А.Д., Перспективные технологии для электронного образования / А.Д. Иванников, В.Л. Усков, А.В. Усков // Информационные технологии. – 2007. – № 2. – С. 32-38.

2. Vozek, P. Новые виртуальные технологии и виртуальная среда / P. Vozek // Интеллектуальные системы в производстве. – 2009. – № 1. – С. 164-166.

3. Чухломин, В.Д. Виртуальная обучающая среда современного вуза / В.Д. Чухломин // ЭКО. – 2009. – № 12. – С. 76-87.

4. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь / Всемирная сетевая академия – Минск, 2010. – Режим доступа: <http://www.gpacademy.org>. – Дата доступа: 28.01.2010.

5. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь / Всемирный лекционный зал. – Минск, 2010. – Режим доступа: <http://www.utexas.edu/world/lecture>. – Дата доступа: 28.01.2010.

6. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь / Открытый университет Великобритании. – Минск, 2010. – Режим доступа: <http://www.ou-link.ru/ou/oubs.htm>. – Дата доступа: 28.01.2010.

7. Кечиев, Л.Н. Методы и средства построения образовательного портала технического вуза / Л.Н. Кечиев, Г.П. Путилов, С.Р. Тумковский // Открытое образование. – 2002. – № 2. – С. 34-42.

8. Андреев, В.В. Инновационный виртуальный лабораторный практикум по естественным наукам / В.В. Андреев // Открытое образование. – 2009. – № 5 – С. 42-47.

9. Шнайдер, Д.А. Автоматизированная компрессорная установка / Д.А. Шнайдер // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. – 2008. – № 17. – С. 54-57.

10. Нечаев, Ю.И. Виртуальное моделирование и проблемы повышения эффективности систем обучения и принятия решений / Ю.И. Нечаев // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2009. – № 8. – С. 32-48.

11. Кравчяня, Э.М. Эффективность использования компьютерных технологий в учебной деятельности / Э.М. Кравчяня, И.А. Буйницкая // Адукацыя і выхаванне. – 2008. – № 1. – С. 62-65.

Статья поступила 04.06.2010